Meyer's

Volksbibliothek.

Einundsiebenzigster Band.

[Hermann Julius]

Meyer's

Volksbibliothek

für

Länder-, Völker-

und

Naturkunde.

Mit Kupfern und Karten.

Einundsiebenzigster Band.

Mit einer Karte der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

Hildburghausen:
Druck des Bibliographischen Instituts.

New-York:
Herrmann J. Meyer.

Die Macht des Kleinen
sichtbar in der Bildung der Erdrinde.

(Von P. Harting.)

Es ist eine nothwendige Folge der Untersuchung der Natur, daß viele lang geltend gewesene Irrthümer erkannt werden und Vorurtheile richtigeren Ansichten Platz machen. Eines dieser Vorurtheile ist die Meinung, daß das Kleine weniger unsere Aufmerksamkeit verdiene als das Große, gerade als ob die Wichtigkeit einer Sache abhängig von ihrer materiellen Masse wäre. Es ist allerdings demjenigen, dessen Gesichtskreis zu beschränkt ist, als daß er sich zu Ideen, die nicht unmittelbar aus sinnlichen Wahrnehmungen hervorgehen, erheben kann, zu verzeihen, daß er aus dem geringen Eindrucke, welchen kleine Gegenstände auf seine Sinne machen, auch auf deren wirkliche Geringfügigkeit schließt; daß er, von ihrem Einfluß auf andere Körper, von ihren Wirkungen und Kraftäußerungen nichts sehend, sie für vollkommen kraftlos ansieht und in Folge dessen mit Geringschätzung an ihnen vorübergeht. Sobald der Blick jedoch nicht mehr in diese engen Grenzen gebannt ist, sobald man in dem Stoff etwas mehr, etwas Höheres hat erkennen lernen, als Masse und Gewicht, sobald entsteht auch das Bewußtseyn, daß der früher angelegte Maßstab ein falscher ist, daß Kleinheit und Ohnmacht nicht nothwendig mit einander Hand in Hand gehn.

Die Wahrheit des Gesagten werde ich in Nachfolgendem zu entwickeln suchen; mein Gegenstand ist:

die Macht des Kleinen, sichtbar in der Bildung der Rinde unseres Erdballes.

Wir wissen alle, daß dasjenige, was wir unter dem uneigentlichen Namen der Erdkruste verstehn, die verhältnißmäßig dünne Schicht andeutet, welche uns von ihr bekannt ist. Diese uns bekannte Schicht beträgt nirgends mehr als 1/10000 des Erddurchmessers. Doch auf bei Weitem den meisten Punkten ist unsere Kenntniß noch viel weniger tief vorgedrungen und beschränkt sich oft allein auf ihre äußerste Oberfläche.

Wir wissen auch, daß die Oberfläche weit davon entfernt ist, glatt und eben zu seyn, daß sie im Gegentheil charakterisirt ist durch große Unebenheiten, Berge, welche sich viele tausend Fuß über sie erheben, mit Wasser gefüllt, welche gleichfalls viele tausend Fuß tief sind.

Wir wissen ferner, daß diese Unebenheiten nicht ursprünglich bestanden haben, sondern daß sie das Resultat gewaltiger Naturkräfte sind, welche die dem Augenscheine nach so feste und dichte Erdrinde wie die Wellen der See in Bewegung gebracht und aufgeworfen haben; von Kräften, welche, in den Eingeweiden der Erde wühlend, sich einen Weg nach Außen gebahnt, oder, wo sie keinen Ausweg gefunden, die Spuren ihrer Wirkungen in der Erhebung von Bergen, deren Spitzen die Wolken überragen, hinterlassen haben; daß sie endlich das Resultat des Streites zwischen Feuer und Wasser sind, als zuerst der Dampf seine Riesenkräfte bezeugte, Berge bildete und Berge vernichtete.

Aber dasjenige, was vielleicht Vielen weniger bekannt ist, ist, daß unsere Erdrinde, so wie wir sie jetzt kennen, zu einem großen Theile ihre gegenwärtige Zusammensetzung und Form der Thätigkeit kleiner für das bloße Auge kaum oder gar nicht erkennbarer organisirter Wesen zu verdanken hat; Wesen so klein, daß sie im Ver-

hältniß zur ganzen Erde jedes für sich fast gar keinen Raum einzunehmen scheinen, aber durch ihre erstaunliche Zahl das ersetzen, was ihnen an körperlicher Größe abgeht; Wesen, die sich in dem Vermögen, große Veränderungen zu Wege zu bringen, den angeführten Naturkräften unterordnen müssen, jedoch wie diese Berge entstehen ließen und da Land gebildet haben, wo früher Meer war, weil in ihnen eine fortdauernd thätige Kraft wohnte, die in der Zeit eine mächtige Bundesgenossin fand.

Zahllose im Ocean verbreitete Inseln würden nicht vorhanden seyn, wenn die Polypen gefehlt hätten, welche dieselben gebaut haben; weit sich erstreckende Bergketten würden nicht bestehen, wenn sich nicht die Ueberbleibsel von Millionen und Billionen Schalthieren dort angehäuft hätten; das stolze Albion würde sich ohne das Bestehen der für das bloße Auge unsichtbaren Foraminiferen nicht auf seinen Kreidebergen erheben, und ganze Landstrecken würden eine ganz andere Oberfläche haben, wenn nicht die Diatomeen ihre Kieselschalen dort zurückgelassen hätten.

Meine Ansicht ist es nun, eine Uebersicht desjenigen zu geben, was die Untersuchungen der letzten Jahre in Bezug auf den Antheil dieser kleinen Wesen an der Bildung unserer Erdkruste gelehrt haben. Ich werde versuchen, einen Blick in die geheimnißvollen Werkstätten der Natur zu werfen, wo durch die ausdauernd thätige Kraft des Kleinen der größte Theil des Kalkes und ein gut Theil der Kieselerde die Form erhalten haben, in welcher sie sich gegenwärtig dem Auge darstellen. Werfen wir also für jetzt einen Blick auf

Die Thätigkeit der Polypen.

Bereits seit vielen Jahrhunderten sind die den Pflanzen ähnlichen steinigen Körper bekannt, wovon wir hier eine Anzahl verschiedener Formen anführen wollen.

Meine Leser werden mir beistimmen, daß ihre Aehnlichkeit mit den Pflanzen in der That so groß ist, daß es uns nicht verwundern kann, daß sie lange Zeit dafür gehalten wurden, und daß es selbst viel Mühe gekostet hat, um wichtigeren Begriffen in Betreff der wahren thierischen Natur dieser sogenannten Korallengewächse Eingang zu verschaffen.

Bei den alten Schriftstellern Dioscorides, Plinius, Ovid finden wir nicht den geringsten Zweifel in Bezug auf die Frage, ob sie als Pflanzen betrachtet werden müssen, während ihre steinartige Härte dadurch begreiflich gemacht wird, daß die Koralle erst dann dieselbe erhalten sollte, wenn sie aus dem Meer heraufgeholt und der Luft ausgesetzt worden sey.

So erzählt Ovid auch, wie Perseus das Haupt der getödteten Gorgo auf Seepflanzen niedergelegt habe, welche sich augenblicklich in Steine verwandelt und später diese Eigenschaft noch behalten hätten, sobald sie an die Luft gekommen wären.

Dieser Irrthum, als ob die Koralle eigentlich weich und biegsam sey, wie andere Pflanzen, hat bis zu einer verhältnißmäßig neuen Zeit bestanden und wurde erst gegen Ende des 16. Jahrhunderts durch den Ritter de Nicolai, der darüber genaue Untersuchungen anstellte, als unrichtig nachgewiesen, obschon die Thatsache selbst bereits lange den Seefahrern zu ihrem Schaden bekannt geworden war, wie es aus dem ungefähr um dieselbe Zeit erschienenen Tagebuch des Seefahrers Jan Huygen von Linschoten ersichtlich ist, welcher erzählt, daß im Jahre 1568 das Admiralsschiff St. Jakob auf einem durch Korallen gebildeten Riffe gescheitert sey.

Trotz vieler solcher handgreiflichen Beweise hielten die alten Ansichten darüber noch lange bei Vielen Stand; ja selbst vor wenigen Jahren (1832), als der Streit über das Versteinern oder Nicht-Versteinern der Korallengewächse bereits eine geraume Zeit in das Gebiet der Geschichte

gehörte, wurde in der geographischen Gesellschaft zu London noch in vollem Ernst behauptet, daß die Koralle in der See weich und biegsam wie Wachs sey. Der geringste Matrose der englischen Marine hätte wahrlich diesen Herren bessern Aufschluß darüber geben können.

Inzwischen fuhren die Botaniker Cäsalpinus, Bauhinus, Lobel, Ray und andere fort, die Korallengewächse zu den anderen Pflanzen zu zählen und beschrieben eine Anzahl Arten, welche bereits, durch die erwachende Sucht, Naturaliensammlungen anzulegen, aus verschiedenen Orten der Welt in die Kabinette zusammengebracht waren. Auch fand man bald an den frischen Korallen Eigenschaften, die, wie man annahm, die pflanzenartige Natur derselben nicht allein außer allen Zweifel setzten, sondern dieselben auch in eine genauere Verbindung mit anderen, besser bekannten Pflanzen brachten.

Ong de la Poitier (1613) und später (1624) Peiresc entdeckten nämlich, daß aus der durchbrochenen Koralle ein milchartiger Saft fließe, der mit dem Milchsaft des Feigenbaums und dem vieler anderen Pflanzen eine in das Auge fallende Aehnlichkeit besitze! Der Letztere fand ferner, daß die Koralle, wie die Stämme unserer Bäume, aus einem härteren inneren Theile und einer weicheren äußeren Lage bestände, und was war deutlicher, als daß hier eine Holz- und eine Rindenschicht vorhanden waren?

Doch wurde diesem allen durch die vom Grafen Marsigli gemachte Entdeckung der Blüthen einer großen Anzahl verschiedener Korallengewächse die Krone aufgesetzt. Diese Entdeckung der Blüthen datirt sich von 1707, wo Marsigli sie zuerst bekannt machte. Die ausführliche Mittheilung seiner Beobachtungen findet sich jedoch erst in seiner Histoire physique de la mer, einem Werke, welches im Jahr 1725 auf Veranlassung und unter Aufsicht von Boerhave herausgegeben und auf Kosten der ostindischen Kompagnie gedruckt wurde. In der That man muß

in diesem Werke einen eisernen Fleiß bewundern; während aber überall ein ächt wissenschaftlicher Geist durchstrahlt, zeigt es uns doch als warnendes Beispiel, daß die am besten beobachteten Thatsachen zu vollkommen unrichtigen Folgerungen leiten, wenn der Geist in den Stricken eines Jahrhunderte lang dauernden Irrthums gefangen ist. Marsigli sah deutlich, wie die sogenannten Blüthen erst dann zum Vorschein kamen, wenn das in Seewasser getauchte Korallengewächs in vollkommener Ruhe verblieb; wie sie plötzlich nach Innen gezogen wurden, sobald Bewegung in der Flüssigkeit erregt wurde, um sich später wieder auszubreiten; er unterwarf jede von ihm untersuchte Korallenart oder Steinpflanze, wie er dieselben nannte, einer für seine Zeit höchst sorgfältigen mikroskopischen und chemischen Untersuchung, deren Resultate schnurgerade Allem, was man bereits von der Zusammensetzung der Pflanzen wußte, entgegenlief; er fand, daß bei ihrer Verbrennung sich derselbe stinkende Geruch entwikkelte, wie bei der von Horn, Fischbein, Federn und anderen thierischen Stoffen; er erzählt, daß die Korallen, wenn sie aus dem Wasser genommen seyen, nach einigen Tagen wie faulende Fische stänken, — und trotzdem zeigt sich nirgends, daß Marsigli auch nur einen Augenblick in Zweifel gewesen sey, ob die allgemeine Ansicht, welche die Korallen für Pflanzen hielt, wohl die wahre sey. Er gab sich im Gegentheil die größte Mühe, Früchte und Samen dieser vermeintlichen Pflanzen aufzufinden, und bot seine ganze Rednergabe auf, um zu beweisen, warum bei Pflanzen, welche unter solchen Verhältnissen wüchsen, Wurzeln, da er nie welche an ihnen entdecken konnte, nicht nöthig seyen. In diesem allen gibt er Zeichen eines außerordentlichen Beobachtungsvermögens, großen Scharfsinns und aufrichtiger Liebe zur Wahrheit. Und dennoch blieb er sehend blind! Woher aber diese sonderbaren Widersprüche? Sie kommen daher, daß Marsigli noch in der Periode des Glaubens lebte.

Verzeihe man mir diesen Ausdruck, welcher einer bekannten philosophischen Anschauungsweise eines ganz anderen Gegenstandes entlehnt ist. Jede Naturwissenschaft jedoch hat diese Periode durchlaufen, die Periode, in welcher es Gotteslästerung schien, an dem Ansehen von Jahrhunderte lang als wahr gegoltenen Aussprüchen zu zweifeln. Wir wollen daher sogleich, bezüglich der Sache, welche uns hier beschäftigt, noch die sprechendsten Beweise anführen.

Bereits war die Periode des Streites, des Zweifels angebrochen, obschon der letztere nur wenig ruchbar geworden war. Mehr als ein Jahrhundert vor Marsigli (1599) hatte sein Landsmann Imperato bereits Erwähnung kleiner, einige Korallen bewohnender Würmchen gethan, und selbst noch früher (1566) hatte Gesner von einem vielfüßigen Würmchen erzählt, welches er in den schüsselförmigen Höhlen eines solchen Gewächses wahrgenommen hatte; während später Rumphius, der in den Meeren der holländisch-ostindischen Besitzungen bessere Gelegenheit als einer der früheren Beobachter hatte, der Natur der dort in so großem Ueberfluß vorkommenden Korallen nachzuspüren, ihnen mit begründeter Sicherheit einen Platz unter den Thieren in der Nähe der Schal- und Muschelthiere anweist.

Doch dies waren nur schallende Stimmen in der Wüste. Niemand hörte sie, und Jeder, welcher Anspruch auf den Namen eines gelehrten Naturforschers machte, würde sich wohl gehütet haben, allen solchen ungereimten Meinungen Vorschub zu leisten, und dies um so weniger, da Tournefort (1694), dessen Ausspruch, bevor ihm Linné das Scepter entwunden hatte, alles galt, nicht angestanden hatte, die Korallen für Pflanzen zu erklären. Und kein Wunder, da er in Allem, ja selbst bis auf die Steine hinab, lebende und wachsende Pflanzen zu sehen meinte. In Bezug hierauf sagte der gelehrte Fontenelle später von ihm:

„Il semple qu'autant qu'il pouvait il tranformait tout en ce qu'il amait le mieux."
— Ein Ausspruch, welcher wahrlich auch noch auf einige später Lebende paßt.

Noch bevor die thierische Natur der Korallen für möglich gehalten wurde, fühlten sich Einige geneigt, ihr Ohr den Ansichten derjenigen zu leihen, welche in ihnen zweigförmige Krystalle mineralischer Stoffe zu sehen glaubten. Die sogenannten Metallbäume der Diana und des Saturnus, aus Silber und Blei bestehend, waren durch die Chemiker entdeckt; und was lag nun näher, als die Korallengewächse, welche für viele doch noch etwas Räthselhaftes hatten, damit zu vergleichen. Ihre äußere Form war dieselbe, die Metallbäume entstanden in einer Flüssigkeit, die Korallen auch; welche Analogie konnte sprechender, überzeugender seyn? Auch verkündigten Boccone, vor Allen aber Quison mit lauter Stimme: „die sogenannten Korallengewächse sind nichts als Steine, sie gehören zum Mineralreiche".

Wir sehen hier einen Streit zwischen drei einander ganz zuwiderlaufenden Meinungen, einen Streit zwischen den drei Naturreichen, um das Eigenthumsrecht an einen und denselben Körper. Wer wird in diesem Streite den Sieg behalten? Die Phalanx der Botaniker, die ruhig auf ihrem Thron mit einem mitleidigen Lächeln auf diejenigen ihrer Zeitgenossen herabblicken, die an ihrer Ansicht zweifeln? Oder sollen die hellklingenden Trompeten der Mineralogen sie in die Flucht treiben? Ihr Antheil ist zu gering, ihre Beweisgründe sind zu schwach, um Viele mit sich fortzureißen. Daß die Vertreter des Thierreichs jemals einiges Gewicht in die Wagschale legen könnten, wurde von den Meisten für unmöglich gehalten. Man verkannte wohl nicht die Möglichkeit, daß Thiere auf und selbst in den kleinen Höhlen an der Oberfläche der Korallen gefunden wären, doch konnten dies auch nur zufällige

Bewohner, kleine Schmarotzer seyn, wofür man mehrere Beweise vorzubringen wußte.

Es gebrach dann auch nicht an Leuten, die, da sie am liebsten mit Jedem in gutem Vernehmen bleiben wollten, eine Art Mittelweg einzuschlagen versuchten. Hierzu gehörte Réaumur; er hatte die Ansicht, daß die Korallen nach Außen Pflanzen, nach Innen Steine seyen.

Aber siehe, da verbreitet sich 1725 ein Gerücht unter den Naturforschern, daß derselbe Réaumur dem Busen der französischen Akademie den Bericht über einige von einem Anderen angestellte, die Natur der Korallen betreffende Untersuchungen vertraut hätte, aus denen ersichtlich, daß sie das Erzeugniß von zur Klasse der Seenesseln gehörenden Thieren seyen. Wie aber der Naturforscher hieß, welcher solch eine fremdartige Behauptung aufgestellt hatte, wußte Niemand. Réaumur hatte aus Achtung vor seiner Person den Namen verschweigen zu müssen gemeint, indem er fürchtete, ihn dem Spotte Preis zu geben. Erst viele Jahre später, als Réaumur, Bernard de Jussieu und die meisten andern Naturforscher von dem so viele Jahrhunderte lang herrschenden Irrthum zurückgekommen waren und sich mit eigenen Augen überzeugt hatten, daß die Korallen wirklich das Erzeugniß von Thieren seyen, wurde der Name des Entdeckers bekannt. Es war Peyssonel.

Im Jahre 1723 hatte dieser an den Küsten der Provence seine Forschungen begonnen, er setzte aufgefangene Korallstücke in Wasser und sah Marsigli's Blüthen sich darin ausbreiten, wobei er bemerkte, daß sie sich, sobald sie angerührt wurden, nach Innen zurückzogen, und, wie unglaublich es uns auch scheinen muß, Peyssonel blieb trotzdem anfänglich in dem allgemeinen Irrthum befangen. In einer 1724 an die Akademie eingelieferten Abhandlung betrachtet er die Korallen noch als Pflanzen. Doch im folgenden Jahre wurde er von der Akademie mit der Fortsetzung seiner Untersuchungen an der Nordküste von Afrika

beauftragt, und diesmal konnte er seine Augen nicht länger dem Lichte der Wahrheit verschließen; die vermeintlichen Blüthen schienen Theile von Thieren zu seyn, deren Eingeweide in den Höhlen der Korallen verschlossen lägen. In denjenigen Theilen, welche man als Blüthenblätter betrachtet hatte, erkannte Peyssonel so viele Füßchen (wir wissen jetzt, daß es Fühl- oder Fangarme sind), deren Bewegungen nach allerlei Richtungen hin von ihm wahrgenommen wurden; er fand, daß die sogenannte Rinde aus nichts Anderem bestand, als aus der Vereinigung der weichen Theile der Thiere an der Oberfläche, und daß dasjenige, was man Milchsaft genannt hatte, die Flüssigkeit sey, welche in den Eingeweiden der Thiere befindlich ist.

Von seiner Reise zurückgekehrt, theilte Peyssonel seine Forschungen Réaumur mit; dieser antwortete ihm: „daß man an seinen Ideen etwas Neues und Besonderes nicht bestreiten könnte, daß sie ihm aber ganz unannehmbar vorkämen, da die Korallen und Steinpflanzen nie durch den Seenesseln ähnliche Thiere hervorgebracht werden könnten", wozu er noch die Worte: „de quelque façon que vous vous y preniez pour le faire travailler" beifügte.

Wirklich war das hartnäckige Festhalten an den alten Irrthümern so stark, daß es bezweifelt werden kann, ob die von Peyssonel entdeckten Thatsachen und seine daraus abgeleiteten Folgerungen nicht noch während einer sehr langen Zeit als die dichterischen Aeußerungen eines verwirrten Gehirns angesehen worden wären, wenn nicht seine Entdeckung eine kräftige Stütze in einer andern, welche wenige Jahre nachher bekannt wurde, gefunden hätte. Ich meine die der Süßwasserpolypen durch Trembley im Jahre 1740.

Wohl ist es wahr, das Leeuwenhoek bereits früher (1698) einen jener in unseren Sümpfen oder Gräben lebenden Polypen beschrieben hatte, doch kommt Trembley die Ehre zu, der Erste gewesen zu seyn, der sowohl

diese, als verschiedene andere Arten auf eine ächt wissenschaftliche Weise untersucht hat. Er nahm dabei so viele höchst bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten in Betreff der Lebensweise, der Fortpflanzung und der Zähigkeit des Lebens dieser sonderbaren kleinen Geschöpfe wahr, daß seine Mittheilungen im höchsten Grade die allgemeine Aufmerksamkeit erweckten. Auch fand er zuerst einige jener kleinen Süßwasserpolypen, welche Polypenstöcke bauen, die allerdings viel kleiner als die bereits früher bekannten Korallen, überdies nicht aus einem steinartigen, sondern aus einem mehr hornartigen Stoff bestanden, deren Aehnlichkeit jedoch mit den sogenannten Steinpflanzen unverkennbar war, um so mehr, als man auch unter diesen mehrere biegsame und hornartige kannte.

Durch diese Entdeckungen, welche bald auch von andern Seiten bekräftigt wurden, wurden die von Peyssonel vollständig bestätigt; die Ungläubigsten mußten den Prozeß gewonnen geben, wozu nicht wenig beitrug, daß der berühmte Linné sein Siegel darauf drückte. Dennoch kostete es noch viel Zeit, bevor man zu vollkommen klaren Einsichten kam und die Idee einer, wenigstens zum Theil pflanzenartigen Natur vollständig fahren ließ. Die Benennung Steinpflanzen, Lithophyta, wurde zwar abgeschafft, aber die von Zoophyta, Thierpflanzen, dafür angenommen, welche später von Einigen gegen die von Phytozoa, Pflanzenthieren, umgetauscht wurde. In diesen aufeinanderfolgenden Bezeichnungen liegt in der That der ganze Ideengang in Betreff der Natur der Korallen und der damit übereinstimmenden Körper ausgedrückt. Sie sind noch Ueberbleibsel der Zeit, in welcher die Botaniker und Mineralogen, später die ersteren und die Zoologen, untereinander ein Uebereinkommen treffen wollten, die Korallen als ein ganz neutrales Gebiet zu betrachten. Eine jener Benennungen, die der Zoophyten, ist selbst noch bis heut zu Tage im Gebrauch geblieben, obschon man jetzt von der Unrichtigkeit ihrer etymologischen

Bezeichnung vollkommen überzeugt und kein Schatten von Zweifel übrig geblieben ist, ob die so benannten Geschöpfe ganz und allein dem Thierreiche angehören.

Ich habe geglaubt, diese kurze geschichtliche Uebersicht bis auf die Zeit der Entdeckungen von Peyssonel und Trembley geben zu müssen, da dieselbe wirklich viele wichtige Gesichtspunkte darbietet, und wenige Beispiele aus der Geschichte der Naturwissenschaften angeführt werden könnten, woraus deutlicher hervorgeht, wie Irrthümer Jahrhunderte lang als unumstößliche Wahrheiten gelten konnten, und wie kräftig der Sonnenstrahl seyn mußte, welcher, endlich durch diesen Wolkenschleier durchdringend, die Nebel des Vorurtheils verdrängte. Für uns, die wir ausgerüstet sind mit der Summe der Kenntnisse Derer, die uns vorangegangen sind, mag es unbegreiflich scheinen, daß man über einen Punkt, welcher sich jetzt auf eine so einfache und überzeugende Weise erklären läßt, so lange in Ungewißheit bleiben konnte. Aber erinnern wir uns, daß es nicht genug ist, daß diese Sinneswerkzeuge uns wahre, richtige Eindrücke zubringen, sondern daß diese auch erklärt werden müssen, und daß zu dieser Erklärung eine Unbefangenheit des Geistes die erste Bedingung ist. In diesem Sinne steht die Entdeckung des Peyssonel ähnlich dem Ei des Columbus vor uns.

Wollte ich noch weiter mit diesen geschichtlichen Betrachtungen fortfahren, wollte ich eine einigermaßen getreue Skizze der stätigen Fortschritte, welche von diesem Zeitpunkt ab durch zahlreiche Forscher in allen Landen Europa's in Betreff der Kenntniß der Polypen gemacht worden sind, entwerfen, dann würden die wenigen Bogen, welche ich hier auszufüllen habe, dafür allein bei Weitem nicht zureichend seyn. Wirklich hat die Kenntniß in Betracht dieser Thierklasse, besonders in unserer Zeit, so zugenommen, daß ausführliche ihr allein gewidmete Werke vorhanden sind. Von einer großen Anzahl der dazu gehörenden Thiere ist die anatomische Zu-

sammensetzung, trotz der vielen Schwierigkeiten, welche einer solchen Untersuchung in den Weg treten, bereits mit großer Genauigkeit bekannt, und eine der Folgerungen daraus ist gewesen, daß unter dem allgemeinen Namen Polypen Thiere begriffen werden, welche in anatomischer Gestaltung so sehr verschiedenartig sind, daß sie nur mit genauer Noth Alle als zu einer allgemeinen Klasse gehörig angesehen werden können, und daß es deshalb nöthig ist, sie in verschiedene Abtheilungen zu trennen.

Streng genommen würde es vielleicht für unsern Zweck genügen, uns auf die Betrachtung derjenigen derselben zu beschränken, welche zu den Korallen bildenden gehören; doch würde eine solche Betrachtung nur von geringem Nutzen seyn, einestheils weil hier unsre Kenntniß aus leicht begreiflichen Gründen noch am geringsten ist, anderntheils weil ihre Zusammensetzung, obwohl mehr oder weniger verschieden von der der übrigen, durch diese manche Aufklärung findet.

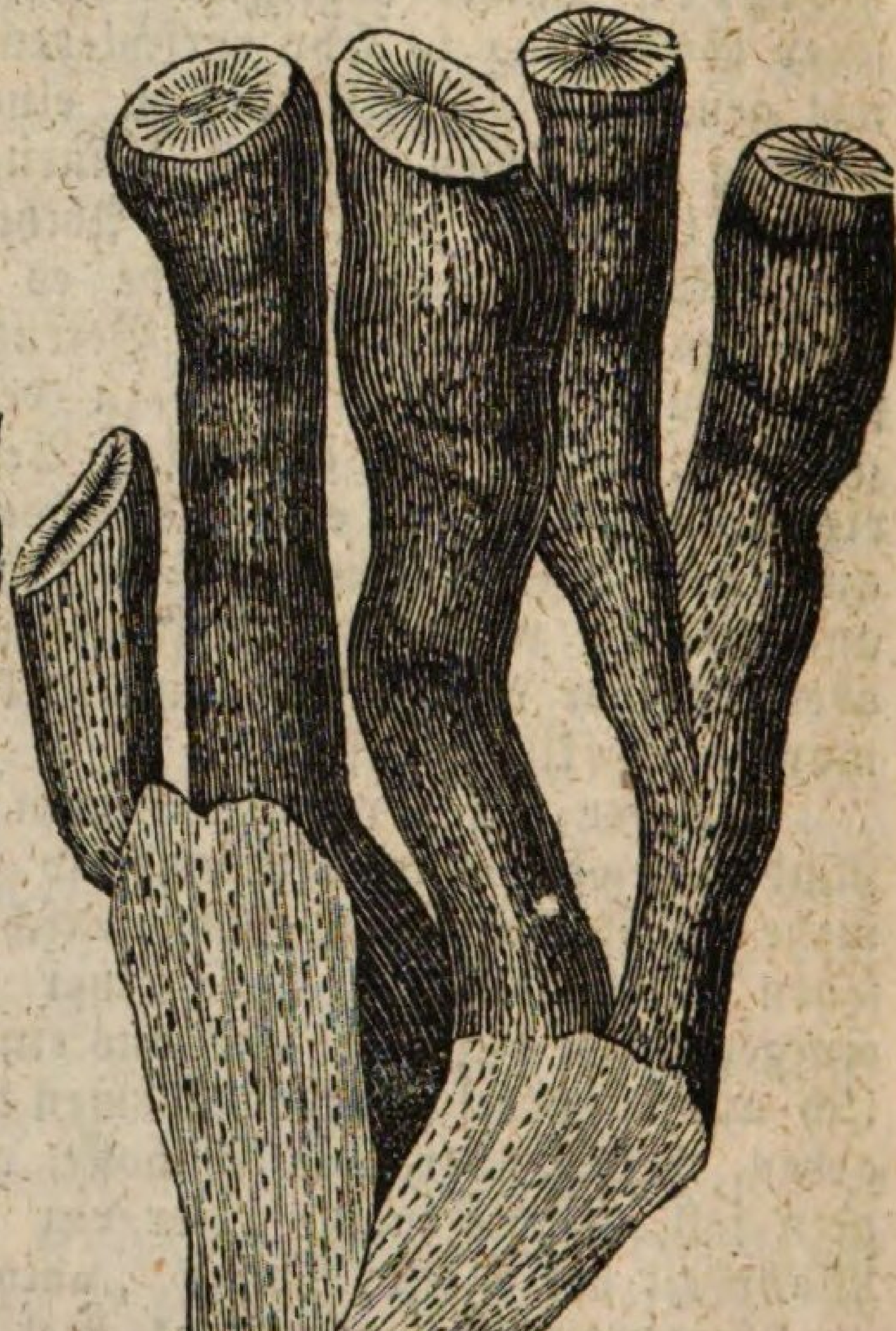
Da der mir vergönnte Raum noch andern Gegenständen gewidmet werden muß, so glaube ich von einem mehr wissenschaftlichen, systematisch richtigen Vortrag absehen zu können und habe einer Schilderung, die zwar einigermaßen bunt ist, und aus einer Mischung von ziemlich auseinanderlaufenden Formen besteht, den Vorzug gegeben, welche aber, wie ich hoffe, meinem Zwecke entsprechen soll, erstens meine Leser vor allen Dingen von der Wahrheit des alten Satzes „natura in minimis tota"*) zu überzeugen, und zweitens Gelegenheit zu haben, aus solch einer allgemeinen Betrachtung die Thatsachen zu entnehmen, welche bestimmter in Beziehung zu unserer Hauptfrage stehn, nämlich der Art und Weise, wie diese kleinen Geschöpfe zur Bildung unserer Erdrinde beitragen können und wirklich beigetragen haben.

*) „Auch im Kleinsten zeigt sich die Natur in ihrer ganzen Größe."

Betrachtet man mit einiger Aufmerksamkeit ein Korallgewächs, wie die in den folgenden Figuren dargestellten, so wird man auf den meisten schon mit bloßem



Eine Gattung der Porenkorallinen, **Favosites.**



Cyathophyllum caespitosum.

Auge, bei anderen mit Hülfe einer Lupe eine Menge kleiner, becherförmiger, oft auch sternförmig eingeschnittener Höhlen erkennen. Diese Höhlen oder sogenannten Zellen sind bei den verschiedenen Arten von verschiedener Größe, von einem und mehr Centimetern bis zu dem für das bloße Auge fast Unsichtbaren.

Die Größe dieser Zellen kann zugleich einigermaßen *eine* Vorstellung von der Größe des Theiles des Thieres geben, welcher nicht immer in der harten Schale verschlossen liegt. Aus diesen Höhlen nämlich kömmt das oberste Ende des Thieres zum Vorschein, sobald sich die noch frische Koralle unter günstigen Umständen im Wasser befindet. Der hierbei zuerst in das Auge fallende Theil besteht aus einer Anzahl kleiner, öfters fadenförmiger, oder auch kürzerer, mehr warzenförmiger Theile, welche sich gewöhnlich trichterförmig ausbreiten und deren Zahl durchgehends ein Vielfaches von 4 oder von 6 ist. Diese Theile nun waren es, die Marsigli für Blüthenblätter, Peyssonel für Füße hielt; wir nennen sie jetzt wegen des Gebrauchs, welchen einige dieser Thiere davon machen, um ihre Beute zu fassen, Fangarme, oder auch wohl Fühlarme oder Fühlfäden bei denjenigen, wo sie zu kurz sind, um zu genanntem Zweck zu dienen. Hier erfüllen sie jedoch noch einen andern Zweck, worauf wir später zurückkommen werden. Doch verdienen diese Arme, daß wir uns einige Augenblicke länger bei ihnen aufhalten.

Erstlich zeigen dieselben nicht selten sehr lebhafte Farben, roth, blau, grün u. s. w., und sie sind es, welchen die Korallenriffe ihre von vielen Reisenden gerühmte Pracht verdanken. Zweitens ist ihr anatomischer Bau oft sehr zusammengesetzt. Bei einigen Polypen sind sie auswendig mit einer Menge äußerst feiner Haare und Wimpern besetzt, welche, sobald ein solches Thier seine Fangarme ausbreitet, in eine sehr schnelle wellenartige Bewegung kommen, wodurch alle kleinen Körper, die sich im Umkreis befinden, gerade als kämen sie in einen Wirbel, der von den Armen umgebenen Mundöffnung zugeführt werden. Nicht selten bemerkt man auch noch knotenartige Verdickungen oder auch durchbohrte Saugwärzchen an diesen Fangarmen.

Bei einer bestimmten Abtheilung der Polypen, den

Hydraartigen, ist die ganze Oberfläche der Arme oder
ein Theil derselben mit kleinen Erhabenheiten bedeckt,
welche bei genügender Vergrößerung aus kleinen Säckchen
zu bestehen scheinen, worin eine furchtbare Waffe, nämlich
ein mit kleinen Widerhaken versehenes, an einem langen,
spiralförmig aufgewundenen, in dem Säckchen liegenden
Faden befestigtes Knöpfchen verborgen liegt, woraus es
jedoch mit Kraft von dem Thiere herausgestoßen werden
kann. Da nun die Anzahl dieser Säckchen sehr groß ist,
so stellt sich jeder Arm einer auf Beute lauernden Hydra
ganz umringt von diesen den Angelschnuren gleichenden
Fäden dar, welche zugleich mit den Armen in allerlei
Richtungen durch die Flüssigkeit schwingen, so daß es
deutlich ist, daß für die in ihre Nähe kommenden kleinen
Thierchen an kein Entkommen zu denken ist, da sie sich
auf einmal in hundert Stricke verwickelt und durch eben
so viel Widerhaken festgehalten fühlen. Welches unter
den sogenannten höheren Thieren ist mit solch einer furcht=
baren Art Waffe ausgerüstet, wie dieser kleine kaum sicht=
bare Polyp? Die Boa constrictor mag fast, in Bezug
auf die Thiere des Waldes, ein unschädliches Geschöpf
genannt werden im Vergleich mit dem, was eine solche
Hydra für die mitihr im Wasser lebenden Thiere seyn muß.

Ueberdies trifft man hier, wie auch bei vielen der
in der See lebenden Pylypen andere ähnliche Säckchen
an, worin jedoch der mit Haken versehene Faden durch
eine höchst feine, aus einem hornartigen Stoff bestehende
nadelförmige Pfrieme ersetzt wird, welche aus dem Säck=
chen heraussieht, so daß nicht allein die Fangarme, son=
dern auch, bei solchen Arten, welche keine horn= oder
kalkartige Bekleidung haben, der Körper mit vielen Tau=
senden solcher Nadeln bedeckt ist. Greift man ein solches
Thierchen an, so fühlt man einen brennenden Schmerz,
wie den durch eine Brennnessel verursacht, welcher durch
den giftigen Saft, der in den genannten Säckchen ent=
halten ist und in die Wunde ausströmt, verursacht wird.

Ich sprach bereits von den Bewegungen, welche von diesen Armen ausgeführt werden. Jede willkürliche Bewegung setzt das Vorhandenseyn von Muskeln voraus und auch damit sind diese Arme versehen. Da, wo diese Bewegungen bloß gering sind und die Arme zum Einfangen der Beute nicht mitwirken, ist das Muskelsystem in denselben wenig entwickelt. In andern Fällen aber trifft man eine ansehnliche Zahl von Muskeln darin an, welche so angebracht sind, daß die Fangarme in allen möglichen Richtungen mit großer Kraft bewegt werden können.

Die Biegsamkeit dieser Arme wird überdies dadurch sehr befördert, daß sie gewöhnlich hohl sind. Diese Höhle der Arme steht dann in unmittelbarer Verbindung mit jener des Körpers, wie es aus den noch näher anzugebenden Thatsachen hervorgehen wird.

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der tiefer gelegenen Organe über, und zuerst zu denen, welche zur Verdauung dienen.

Ich sagte bereits, daß die Arme die Mundöffnung umgeben; diese ist in der Mitte des Theiles angebracht, welchen man gewöhnlich die Scheibe nennt. Diese Mundscheibe besteht immer aus einer ziemlich dicken Muskelmasse, mittelst welcher sich die Mundöffnung nach Willkür öffnen und schließen kann.

Was aber die eigentlichen Verdauungsorgane anlangt, so trifft man bei den verschiedenen Abtheilungen dieser Thierklasse so viel Verschiedenheit an, daß es nicht möglich ist, sie unter eine allgemeine Beschreibung zu bringen.

Es lassen sich vier Haupttypen derselben aufstellen. In der allereinfachsten Form ist der Darmkanal unmittelbar mit den Körperwandungen zusammenhängend und vereinigt. Das ganze Thier mit Ausnahme der Fangarme stellt einen blind endigenden häutigen Sack dar, wie es z. B. bei den verschiedenen Arten der Gattung Hydra, welche in unseren Gräben leben, der Fall ist. Man würde

sich aber sehr täuschen, wenn man aus dieser im Ganzen einfachen Zusammensetzung auf eine überhaupt unvollkommene Organisation schließen wollte. Im Gegentheil besteht der häutige Sack stets aus mehreren Lagen, so z. B. bei einer der Hydraarten aus zwei, die Haut darstellenden Zellenlagen, auf welche eine Muskellage und darauf die eigentliche, wieder aus zwei Zellenlagen zusammengesetzte Darmhaut folgt, deren innerste Lage, als die eigentliche Darmhaut, kleine Flocken (eigentlich Epithelium-Zellen) bildet und an die Zusammensetzung der Schleimhaut des Darmkanals der höheren Thiere erinnert.

Trotz dieser scheinbaren Einfachheit ist doch die verdauende Kraft solcher Polypen sehr groß. Häufig verschlingen sie Insektenlarven, deren Körper den ihrigen im gewöhnlichen Zustande an Größe übertrifft; und selbst trotz der hornartigen Bekleidung solcher Larven werden ihre Körper in der Darmhöhle des Polypes so schnell verdaut, daß sie nach wenigen Minuten Aufenthaltes darin bereits ganz unkenntlich geworden sind. Beachtung verdient dabei, daß dieses starke Verdauungsvermögen von keinem Einfluß, wie er auch heißen mag, auf Theile des Thieres selbst ist. Zuweilen geschieht es nämlich, daß eine Hydra einen Theil eines ihrer Fangarme selbst mit verschlingt, dieser dann eine Zeit lang in der Höhle des Thieres verbleibt, aber ohne daß er dadurch irgend eine Veränderung erleide, während ein gleichzeitig verschlucktes Thierchen in derselben Zeit ganz verdaut wird. Einmal sogar sah Trembley zwei Hydren um dieselbe Beute streiten, und als keine von beiden den Streit aufgab, verschluckte der eine Polyp den anderen mit sammt der Beute. Natürlich erwartete Trembley nichts Anderes als den Tod der letzteren, aber man denke sich seine Verwunderung, als er diesen, nachdem einige Zeit verlaufen war, lebend und augenscheinlich ganz unversehrt von seinem Gegner zugleich mit den Ueberbleibseln des verzehrten Mahls wieder auswerfen sah.

Bei dem zweiten Haupttypus finden wir die äußere Haut auf verschiedenen Punkten von dem Verdauungsorgane getrennt. Ueberdies ist hier bereits eine besondere Magen- und Darmhöhle vorhanden.

Der dritte Haupttypus zeichnet sich erstlich durch einen deutlich vorhandenen, in einen Darmkanal übergehenden Magen aus, unterscheidet sich aber darin sehr wesentlich von dem vorhergehenden, daß hier die Höhle durch plattenförmige längslaufende Scheidewände oder Falten in eine Anzahl Fächer getheilt ist; diese Scheidewände bestehen aus häutigen Platten, auf deren Zusammensetzung und Bestimmung wir sogleich näher zurückkommen werden.

In allen dreien der genannten Hauptformen hat der Verdauungskanal bloß eine einzige Oeffnung, den Mund, wodurch die Nahrung aufgenommen und die unverdauten Theile wieder ausgeworfen werden.

Sehr wesentlich unterscheidet sich hiervon der vierte Haupttypus.

Hier endigt der Darmkanal in eine für das Auswerfen der unverdauten Stoffe besonders bestimmte Oeffnung, welche sich zur Seite des Mundes befindet, der Mund geht hier nämlich in eine Speiseröhre über, und diese in einen Magen, der sich seinerseits in einen sich nach oben umbiegenden Darmkanal öffnet. Häufig ist sogar noch ein Vormagen oder Kropf vorhanden, welcher inwendig mit mehreren Reihen scharfer und harter Zähne versehen ist, während zu deren Bewegung zwei ansehnliche an der Seite angebrachte Muskelmassen dienen.

Auch findet man den Magen in vielen Fällen mit einer großen Anzahl kleiner blinder Säckchen besetzt, welche braun gefärbt sind und von Einigen für Organe gehalten werden, die bei diesen Thieren eine zur Verdauung der Speisen nöthige Flüssigkeit abscheiden, wie in den höheren Thieren die Leber zur Abscheidung der Galle dient.

Dergleichen absondernde Organe fehlen auch nicht

bei den Polypen, deren Darmkanal mit Scheidewänden versehen ist; sie bestehen da aus ziemlich langen Schläuchen mit einem braunen Inhalt, von denen das eine Ende frei in der Leibeshöhle hängt, während das andere sich in den Magen öffnet.

Bevor ich nun weiter gehe, muß ich auf eine besondere Eigenthümlichkeit, durch welche sich die Polypen auszeichnen, aufmerksam machen, daß sie nämlich zusammengesetzte Thiere sind, oder daß wenigstens ein früher einfaches Thier ein zusammengesetztes werden kann. Wenn die verschiedenen Individuen, welche einen Polypenstock bilden, ihre Fangarme ausgebreitet haben, dann wird eine und dieselbe Ursache, z. B. eine Bewegung in der Flüssigkeit, nicht selten sie alle plötzlich und in demselben Augenblicke in ihre Höhlen zurücktreiben. Ist die hervorgebrachte Bewegung gering gewesen, dann pflanzt sich der Eindruck nach und nach fort, d. h. dieselbe wird von einem Individuum nach dem anderen empfunden und jedes verbirgt sich in seinem gewohnten Zufluchtsort.

Die anatomische Untersuchung erkennt den Grund dieser gemeinschaftlichen und gleichzeitigen Thätigkeit darin, daß alle die Thiere, welche eine solche Polypengemeinde bilden, wirklich *einen* Körper ausmachen, einen Körper mit vielen Köpfen, aber bloß mit *einem* Sinn. Die Art und Weise, in welcher sie unter einander verbunden sind, ist aber nicht bei allen dieselbe.

Bei sehr vielen hängt der Darmkanal des einen Individuums unmittelbar mit dem des benachbarten zusammen, so daß deshalb eine allen gemeinschaftlich zukommende Höhlung besteht, welche in verschiedenen Richtungen verzweigt ist. Die Speise, von einem der einzelnen Polypen aufgenommen, dient so nicht nur zu seiner eigenen Nahrung, sondern zu der der ganzen Kolonie.

Dieser Zusammenhang durch den Darmkanal findet aber nicht immer Statt. Es gibt auch Polypen, die nicht hierdurch, sondern allein durch ihre horn- und steinarti-

gen Hüllen zusammenhängen; doch sind in diesem Fall in der Zwischenmasse wirkliche Oeffnungen, wodurch die an einander grenzenden Höhlen in gegenseitige Verbindung gebracht werden, oder auch wohl Netze von sehr feinen Fäden, welche von einer Höhlung nach der anderen leiten.

Augenscheinlich ist bei solchen der unmittelbare Verband, der jedoch sehr durch den Umlauf des Nahrungssaftes befördert wird, viel geringer. Dieser Umlauf ist eine Erscheinung, welche jetzt bei einem so großen Theil dieser Thiere beobachtet ist, daß man ihn wohl getrost als überall Statt findend betrachten kann.

Bei den am einfachsten gebildeten Polypen, wo der Darmkanal mit den Höhlungen der Fangarme zusammenhängt, nimmt man diesen Umlauf am leichtesten wahr, und er ist auch hier zuerst entdeckt worden. Die in dem Darmkanal befindliche Flüssigkeit besteht natürlich größtentheils aus Wasser, welches durch die Mundöffnung zugleich mit der Nahrung nach Innen strömt. In den Darmschlauch gekommen, vermengt es sich aber mit den dort bereits vorhandenen organisirten Säften und theilt deren allgemeinen Umlauf. Man sieht die Flüssigkeit, erkennbar an einigen darin schwimmenden rundlichen Körperchen, an der einen Seite aufwärts, an der andern abwärts fließen, nicht allein in dem Darmrohr, sondern auch in den Höhlungen der Fangarme selbst, und hieraus können wir zugleich auf einen der nützlichen Zwecke dieser Theile, nämlich auf das Athmen schließen; es sind so viele Kiemen, welche den Nahrungssaft mit der in dem Wasser enthaltenen Luft in Berührung bringen müssen.

Aus dem Gesagten geht deutlich hervor, daß man hier an keinen eigentlichen Blutumlauf denken darf, dazu fehlt ein Herz und die daraus entspringenden Gefäße. Es ist vielmehr ein Umlauf, welcher der Bewegung des Saftes in den Zellen einiger Pflanzen, z. B. der Chara, oder Nitellaarten gleicht, doch ist die Ursache dieser Bewegung bei den Polypen besser bekannt, als die des Zel-

lensaftes. Man hat nämlich bereits bei vielen deutliche Flimmerhärchen gefunden, die sowohl auf der inneren Fläche des Darmkanals, als auf der der Fangarme sich vorfinden und in anhaltender schwingender Bewegung sind, und zwar in derselben Weise, wie dies in zahlreichen andern Fällen geschieht.

Ich glaube durch das bisher Gesagte meine Leser überzeugt zu haben, daß diese Geschöpfe, so klein sie auch sind, doch wegen ihres merkwürdigen Baues unsere Aufmerksamkeit in hohem Grade verdienen; das Wichtigste aber ist uns noch zu betrachten übrig geblieben, es ist die Art und Weise ihrer Fortpflanzung und der Bildung des Polypenstockes.

Die merkwürdigen Versuche Trembley's, später durch die Anderer bestätigt, — aus denen hervorgeht, daß ein Süßwasserpolyp in verschiedene Stücke zerschnitten werden kann, die jedes für sich wieder zu einem Polypen werden, ja daß ein solches Thier wie ein Handschuh umgedreht werden kann, und nichtsdestoweniger leben bleibt, — sind gewiß den meisten meiner Leser bekannt. Der Reichthum meines Gegenstandes verbietet mir überdies länger bei dieser höchst merkwürdigen Eigenthümlichkeit derselben zu verweilen, und ich füge hier nur noch bei, daß spätere Erfahrungen gelehrt haben, daß diese Zähheit des Lebens, dieses Wiederherstellungsvermögen, ein Eigenthum der ganzen Klasse ist.

Doch als ob die Natur dadurch nicht bereits mehr als bei den meisten andern Geschöpfen für die Erhaltung der Art gesorgt hätte, so ist sie hier noch obendrein fast unerschöpflich im Auffinden von neuen Mitteln zur Fortpflanzung und Vermehrung der Individuen gewesen. Unter diesen Mitteln sind einige, die so fremd, so eigenthümlich, so ganz abweichend von denen sind, die wir bei andern Thieren kennen, daß die Traumbilder der üppigsten Phantasie eines Dichters kaum dasjenige nachbilden

können, was von der Natur hier in Wirklichkeit geschaffen ist.

Der Wege, auf denen die Fortpflanzung der Polypen geschieht, sind so vielerlei, daß uns die in anderen Fällen gebräuchliche Nomenklatur hier in der That verläßt, weshalb auch dieselben Organe und Theile bei verschiedenen Schriftstellern mit ganz verschiedenen Namen belegt sind.

Fangen wir der Deutlichkeit halber mit der Art der Fortpflanzung an, welche noch die meiste Aehnlichkeit mit derjenigen der uns bekannten Thiere hat. Es ist die Fortpflanzung durch wirkliche Eier.

Wir haben so eben gesehen, daß bei einer gewissen Abtheilung der Polypen, und zwar bei denjenigen, welche besonders zum Bau der Korallenriffe mitwirken, der Darmkanal durch längsverlaufende Scheidewände getheilt ist. Es sind diese Scheidewände die Sitze der weiblichen sowohl als auch der männlichen Geschlechtsorgane. Bei einigen Arten sind die Geschlechter getrennt, so daß ein und derselbe Polypenstock aus männlichen und weiblichen Individuen besteht; doch ist dies bei der Mehrzahl nicht der Fall, und es werden dann die weiblichen Geschlechtswerkzeuge an dem untern Theile der Wände gefunden, während die männlichen höher, mehr in der Nähe des Magens, angebracht sind. Die erstern bestehen aus geschlängelten Röhren, in welchen Eier eingeschlossen liegen, an denen alle die gewöhnlich diese zusammensetzenden Theile, Dotterhaut, Eidotter, Keimbläschen und Keimfleck wahrgenommen werden können; diese Röhren sind demnach wirkliche Eierstöcke. Die letzten sind von verschiedener Form, bestehen aber gewöhnlich aus spiralförmig gewundenen sackartigen Röhrchen, worin wirkliche Spermatozoen befindlich sind, welche ganz gleiche Bewegungen zeigen, wie die der höheren Thiere. Diese Organe sind deshalb wirkliche Testes, oder wie man die-

selben gegenwärtig bei den niederen Thieren vielfach nennt, Spermatophoren.

Aus der unmittelbaren Nähe dieser beiden Arten von Organen (es müßten denn die Geschlechter getrennt seyn) geht hervor, daß eine wirkliche Befruchtung hier ohne Mühe Statt finden kann. Auch entwickeln sich die Eier auf eine ähnliche Weise wie bei andern Thieren, und gelangen nach ihrer Reife in den Darmkanal. Von da werden sie durch die Mundöffnung ausgeworfen, um sich außerhalb des Mutterthieres noch weiter zu entwickeln; oder es bleiben wohl auch die Eier in der Höhlung des Darmkanals, bis der junge Polyp das Ei verläßt und dann ebenfalls durch die Mundöffnung nach Außen tritt. Die Klasse der Polypen umfaßt sowohl Eier legende, als lebendig gebärende Thiere. Anfangs schwimmt das junge Thier, welches seine vollständige Größe noch nicht besitzt, frei herum, aber nach einiger Zeit heftet es sich an einen Punkt fest, entwickelt sich mehr und mehr und wird die Mutter einer neuen Kolonie.

Bevor ich etwas über die Eier der zu den anderen Abtheilungen gehörigen Polypen sage, von welchen es gewiß noch mehr oder weniger zweifelhaft ist, ob sie diesen Namen wirklich verdienen, wollen wir dem jungen Polyp in seinem ferneren Wachsthum folgen, d. h. wir wollen der Art und Weise, auf welche ein Polypenstock gebildet wird, nachgehen.

Der junge Polyp ist immer bei der Geburt mit einer zarten Haut versehen, sey es nun, daß er zu den sogenannten nackten oder zu denjenigen gehört, welche später horn- oder steinartige Polypenstöcke bauen.

Dabei muß ich vorübergehend nur noch bemerken, daß diese Benennung eigentlich unrichtig ist, denn die harten Theile sind für den Polypen keineswegs das, was die Schale für die Auster ist, sondern sie sind seine harte Haut selbst, wie sich später zeigen wird, wenn wir uns

ausführlicher bei der Art der Abscheidung dieser kalk- oder hornartigeu Stoffe aufhalten werden.

Nach und nach erhalten die anfänglich wenig entwickelten Fangarme zugleich mit dem übrigen Körper ihr volles Wachsthum, und nun wird der Polyp aus einem einfachen ein zusammengesetztes Individuum. Dies geschieht nun auf 3 Arten.

Die erste und längst bekannte ist die durch seitliche Knospenbildung.

Diese wird am leichtesten bei den Polypenarten beobachtet, welche entweder eine weiche oder eine durchscheinende hornartige Hülle haben, obschon sie auch in allen anderen Fällen selbst bei den härtesten Steinkorallen vorkommt, und mit geringen Abweichungen der Gang der Sache überall derselbe ist.

Das Erste, was man wahrnimmt, ist, daß sich auf dem einen oder dem andern Punkt am Mutterthier eine kleine Verdickung bildet. Bei näherer Betrachtung erkennt man, daß sich an dieser Stelle der Darmkanal einigermaßen erweitert hat. Zugleich bemerkt man, daß die Strömung des in der Höhlung befindlichen Saftes hier schneller als anderswo ist. Die örtliche Erweiterung des Darmkanals nimmt nun zu und dehnt sich in einer Richtung aus, ohne daß anfänglich andere Theile entstehen, während die Knospe fortwährend geschlossen bleibt. Später aber fängt diese an, sich an ihrem äußersten Ende mehr auszudehnen; bei den nackten Polypen werden nach und nach die Fangarme erkennbar, während bei denen mit einem hornartigen Polypenstocke die zellenartige Höhlung entsteht, worin sich später die Mundscheibe und die Fangarme verbergen sollen. Die letzteren fangen auch hier gleichzeitig mit der Bildung der Zelle an sichtbar zu werden, wie auch der Magen, welcher, wo er bei dieser Abtheilung besonders vorkommt, nichts als eine Erweiterung des Darmkanals ist. Auch zu diesem Zeitpunkt ist die Zelle noch geschlossen und wird nicht ganz durch das Thier

ausgefüllt, doch werden die Arme größer und größer, erreichen endlich das geschlossene Zellenende, die dieses bedeckende Haut fängt an runzlig zu werden und zu verschwinden und nun treten die Arme nach Außen; der neue Polyp hat sich gehörig ausgebildet und wird seinerseits ebenfalls neue Knospen entstehen lassen.

Die zweite Art besteht ebenfalls aus einer Knospenbildung, welche aber darin sich von der eben beschriebenen unterscheidet, daß sie nicht direkt vom Darmkanal ausgeht, sondern auf Ausläufern (stolones) Statt findet. Nicht alle Zweigbildung ist nämlich unmittelbar mit der Erzeugung von Polypen verbunden, wie man dies an vielen Polypenstöcken wahrnehmen kann; es entstehen scheinbar strukturlose Anhängsel, welche in allerlei Richtungen fortlaufen und nichts Anderes als Verlängerungen der äußeren Hüllen zu seyn scheinen. Sie sind solches auch in der That, doch deshalb noch keineswegs als nicht organisirt anzusehen. Im Gegentheil hat die Untersuchung gezeigt, daß die Hüllen, die scheinbar todten horn- und kalkartigen Massen auf einer sehr hohen Stufe der Organisation stehen, daß sie keineswegs mit den Schalen der Weichthiere, sondern viel eher mit der Schale der Schildkröte, oder noch besser, was ihren Bau betrifft, mit den Knochen der Wirbelthiere verglichen werden können. Sie sind nämlich in allen Richtungen von zahllosen häutigen Kanälen oder Gefäßen, worin man selbst häutige Klappen wahrgenommen haben will, durchzogen, und wenn man das Auge auf die allgemeine Entwicklungsweise der Polypen sowohl als auf die Bildung ihrer Hüllen richtet, so kommt man zu dem sehr wahrscheinlichen Schluß, daß die Höhlungen dieser Gefäße in einem mehr oder weniger unmittelbaren Verband mit denen des Darmkanals stehen. Die harten Hüllen betheiligen sich daher an dem allgemeinen Leben des Thieres, es findet Stoffwechsel darin Statt, und eben so, wie sich an einem Knochen ein Auswuchs oder Exostose bilden kann, können diese Hüllen, so lange sie nämlich

nicht zu den wirklich abgestorbenen Theilen des Polypenstockes gehören, sich ausdehnen und für sich selbst in verschiedenen Richtungen fortwachsen.

So entstehen dann die oben genannten Ausläufer, die zuweilen, wenn sie von vielen benachbarten Individuen sich zu gleicher Zeit bilden, gegenseitig verwachsen und zu einer allgemeinen Masse verschmelzen. Es ist dann entweder an diesen, oder an den mehr gesondert bleibenden Ausläufern, daß sich selbst in ziemlicher Entfernung vom Mutterthiere Knospen bilden können, die nach und nach zu vollkommenen Polypen auswachsen, auf eine ähnliche Weise, wie es so eben von der seitlichen Knospenbildung gesagt wurde, nur mit dem hauptsächlichen Unterschied, daß hier überdies auch der Darmkanal ganz gebildet werden muß, und nicht wie dort eine unmittelbare Fortsetzung von dem des Mutterthieres ist.

Die dritte Art endlich, in der sich die Verzweigungen des Polypenstockes bilden, ist die durch Selbsttheilung. Sie ist eigentlich auch als eine Art von Knospenbildung zu betrachten, welche jedoch weder von den Seiten des Darmkanals, noch von den Gefäßzweigen in den Ausläufern, wohl aber von dem Magen und der Scheibe mit der daran befindlichen Mundöffnung ausgeht. Man nimmt nämlich wahr, daß die anfänglich runde Mundöffnung eine elliptische Form erhält, darauf durch eine Scheidewand in zwei Theile getheilt wird, so daß nun eine Scheibe zwei Mundöffnungen hat. Inzwischen ist die ursprünglich runde Scheibe auch länglich geworden und fängt an sich nach und nach gleichzeitig mit einer Spaltung der Arme, die dadurch an Zahl zunehmen, zu theilen. Diese Theilung schreitet mehr und mehr fort unter Entfernung der Mundöffnungen von einander; gleichzeitig damit theilt sich auch inwendig der Magen in zwei Höhlen, und endlich ist das Individuum verdoppelt; es sind zwei Polypen entstanden, die bloß durch ihren Darmkanal mit einander verbunden sind.

Bei einigen Arten findet diese Selbsttheilung in der Art Statt, daß, während die Zahl der Mundöffnungen zunimmt, die Mundscheibe sich nicht in gleichem Maße theilt, so daß viele auf einer gewundenen Reihe angebrachten Mundöffnungen einer einzigen Scheibe angehören.

Dies sind die drei Hauptentstehungsarten des Polypenstockes. Noch vielerlei Eigenthümlichkeiten in der Art, nach welcher, und der Stelle, wo diese Knospenbildungen bei den verschiedenen Arten und Gattungen Statt finden, würden hier angeführt werden können, doch will ich dieselben mit Stillschweigen übergehen. Man sieht deutlich ein, daß, wie auseinanderlaufend auch die bereits dargestellten Formen seyn mögen, ihr Entstehen doch augenblicklich erklärt werden kann, wenn wir im Auge behalten, wie zahlreich die Modifikationen in der Form seyn müssen, die durch so verschiedene Entwickelungsarten hervorgebracht werden, von denen einige sogar zusammen vorkommen. Ebenso kann nun auch die große Zahl Individuen, welche einen Polypenstock ausmachen, keine Verwunderung erregen. Beobachtungen haben gelehrt, daß binnen 32 Stunden ein vollendeter Polyp durch Knospenbildung entstanden ist. Nehmen wir nun an, daß die Vervielfältigung auf gleiche Weise fortgeht, d. h. daß sich jedesmal in 32 Stunden die Anzahl verdoppelt, dann werden sich in 20 Tagen 32,768 Polypen gebildet haben und in weniger als einem Monat 4 Millionen. Obgleich wir nun nicht annehmen können, daß die dabei obwaltenden Umstände immer günstig seyen und die außerordentliche Produktion in der That Statt finde, so ist gleichwohl die vorhandene Möglichkeit zur Erklärung der großen Anzahl Individuen ausreichend, welche einen Polypenstaat bilden, von dem man gefunden hat, daß er zuweilen mehrere Millionen enthalten.

Es kann nicht anders, es muß den Lesern bereits in die Augen gefallen seyn, wie viel Aehnlichkeit, wenn sich diese auch nur auf die äußere Gestalt beschränkt, die Bil-

dung des Polypenstocks mit dem Wachsen der Pflanzen hat. Doch diese Uebereinstimmung geht noch weiter. Es ist bekannt, daß es Pflanzen gibt, bei welchen sich die Art nicht allein durch den gewöhnlichen Samen, sondern auch durch Knöspchen, sogenannte Bulbillen fortgepflanzt, die, zu einem gewissen Zustand von Reife gekommen, abfallen und sich zu einer neuen Pflanze entwickeln. Ganz dasselbe nun treffen wir bei den Polypen an; auch hier geschieht die Fortpflanzung durch solche abfallende Pflanzen und der Entwicklungsgang ist folgender. Anfänglich bildet sich, wie dies auch in Betreff der festbleibenden Knospen der Fall ist, eine kleine Anschwellung, an der sowohl die äußere Hülle, als auch der Darmkanal Theil nehmen; aber anstatt dünn und länglich zu werden, nimmt der sich bildende Theil nach und nach eine mehr runde oder länglich=runde Gestalt an und schnürt sich an der Ursprungsstelle mehr und mehr ab. Endlich hört der Zusammenhang ganz auf und die nun abgefallene Knospe setzt sich, durch das Wasser weggeführt, anderswo fest, um einen neuen Polyp zu bilden. Das Erste, was man hierbei wahrnimmt, ist, daß durch die Oeffnung, wodurch früher der Zusammenhang mit dem Zweige Statt gefunden hat, ein Theil des körnigen Inhalts, welcher die Knospe füllte, nach Außen tritt, sich ausbreitet und diese an irgend einen soliden Gegenstand befestigt. Durch dieses nach Außentreten des Stoffes wird die früher runde oder elliptische Gestalt des Knöspchens in eine cylinderische verwandelt und von diesem Augenblick an geht die Entwicklung ihren ruhigen Gang fort. Die cylinderische Röhre verlängert sich, wird mit einem Munde und Fangarmen versehen und wiederum ist ein junger Polyp, gleich dem Mutterthiere, gebildet.

Bei dem in Betreff der verschiedenen Fortpflanzungsweisen bisher Gesagten haben wir stets noch einige Analogien mit denselben Verrichtungen bei anderen uns mehr

bekannten organischen Wesen, gleichviel ob Thieren oder Pflanzen, angetroffen. Anders ist es mit der Fortpflanzungsweise, welche wir jetzt besprechen wollen, und welche solche höchst bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten darbietet, daß man sich fast in das Reich der Fabeln, als noch Gestaltverwandlungen an der Tagesordnung waren, versetzt halten sollte.

Bei einer großen Abtheilung der Polypen ist die Fortpflanzungsthätigkeit ganz in die Hüllen und ihre Verlängerungen verlegt. Es entwickeln sich daselbst, ganz nach der Art des Thieres einmal vorzüglich auf diesem, dann wieder auf einem andern Theile des Körpers oder gemeinschaftlichen Stockes, Körperchen, welche man insgemein Eier nennt, doch von welchen es in der That bezweifelt werden mag, ob sie diesen Namen vollkommen verdienen. Bei einigen derselben hat man allerdings außerdem Säckchen wahrgenommen, welche durch die Hülle mit gebildet waren und worin sich Spermatozoen befinden sollten; doch, ob und in wiefern hier eine wirkliche Befruchtung Statt hat, darüber ist man bis jetzt noch nicht im Klaren.

Bereits seit langer Zeit sind bei einer Anzahl der zu dieser Abtheilung gehörenden Polypen eigenthümliche Organe, bestehend aus kleinen trichterförmigen Säckchen, gefunden worden, welche durch Knospen- und Astbildung des Mutterthieres entstehen. Diese Säckchen enthalten einen oder mehrere, nach und nach sich entwickelnde und einem neuen Thiere das Daseyn gebende Körperchen. Dieses neue Thier ist inzwischen kein Polyp, sondern ein ganz anderes Wesen, es ist eine Meduse.

Bei andern Polypen geht diese Bildung noch direkter von dem Mutterthiere aus. Das neue Individuum wächst nach und nach, gerade wie eine Knospe, neben demselben heraus, fällt endlich ab und ist ein Thier geworden, welches wenig oder keine Aehnlichkeit mit der Mutter hat. Es gehört zu der Abtheilung der Medusen, einer Gruppe

von Thieren, welche im Allgemeinen ihrer höheren Organisation wegen über den Polypen steht. Der Polyp, welcher keine Mittel zur Fortbewegung besitzt, bei welchem man weder Nervensystem, noch Sinneswerkzeuge, außer dem Gefühl, wahrnehmen kann, hat einem Geschöpfe, das sich frei bewegt, lustig herumschwimmt, nun aber auch Sinneswerkzeuge nöthig hat, um es mit der Außenwelt in Beziehung zu bringen, das Daseyn gegeben. Diese Sinneswerkzeuge besitzt dasselbe dann auch. An der Ursprungsstelle jedes Armes befindet sich ein Auge, in welchem bei genügender Vergrößerung eine Krystalllinse erkannt werden kann. Man hat selbst Organe bei ihnen wahrgenommen, die, nach Analogie ähnlicher Organe bei anderen Thieren, sehr wahrscheinlich zum Gehör dienen. Bei Geschöpfen, welche sehen und hören, muß man auch ein Nervensystem voraussetzen; und wirklich fehlen auch hiervon die unverkennbaren Spuren nicht, da in der Nähe des Magens ein Theil wahrgenommen wird, dessen Bezeichnung als Nervenknoten nicht zu gewagt ist. Aber noch mehr. Um den Magen herum bemerkt man einige blinde Säckchen, in denen Eier enthalten sind; zu einer bestimmten Lebensperiode stülpt sich das ganze Thier gleich einem Handschuh um, so daß die innere Oberfläche des Magens nach Außen kommt, und die ganze Gestalt eine große Veränderung erleidet. In diesem Zustande bleibt das Thier noch einige Zeit fortleben, doch entwickeln sich aus den nun frei gewordenen Eiern keine Medusen, sondern Polypen, Polypen gleich denjenigen, aus welchen die Meduse entstanden ist!

Hier findet somit keine einfache Gestaltveränderung, kein Uebergang von dem einen Thier in das andere, keine Veränderung einer Larve in ein vollkommneres Thier Statt, — denn die Theile der Meduse sind nicht durch höhere Entwickelung von Theilen des Polypen entstanden und dieser kann sich durch Knospenbildung auch fortpflanzen, ohne daß die Medusenform vorausgegangen ist, —

sondern es ist der Eierstock, ein einziges Organ, das, sich gleichsam individualisirend, ein selbstständiges Wesen wird, welches nicht allein wenig Aehnlichkeit mit dem Mutterthiere zeigt, sondern es selbst auch in jeder Hinsicht durch eine höhere Organisation übertrifft.

Hatte ich demnach Unrecht, als ich vorhin sagte, daß die üppigste Phantasie des Dichters durch die Natur übertroffen werde?

Die bis jetzt gegebene Skizze kann der Natur der Sache nach nicht anders als höchst unvollkommen und mangelhaft seyn, da sie nur die Hauptzüge des Baues einer ganzen Thierklasse, welche in der Zahl ihrer Arten, vielleicht den auf der Erde lebenden Säugethieren die Wage hält, in sich faßt. Doch wie oberflächlich diese Skizze auch seyn mag, so wird sie doch dargethan haben, daß die Untersuchung dieser kleinen Geschöpfe in mehr als einer Hinsicht die darauf verwandte Mühe reichlich belohnt. Wirklich, wenn eine solche Belohnung in unerwarteten Erfolgen, in neuen an Folgerungen reichen Thatsachen, in Gesichtspunkten, die für den denkenden Naturforscher so viele Ausgangspunkte ganzer Reihen von Ideen geben, besteht, dann gibt es vielleicht keine Thierklasse, deren Untersuchung eine solche Belohnung und in so reichem Maße darbietet. Und noch sind wir weit entfernt davon sagen zu können, daß, trotz der Vielen, welche sich hauptsächlich während der letzten Jahre dieser Untersuchung gewidmet haben, unser Wissen in Betreff der Polypen erschöpft sey. Im Gegentheil, es steht hier der Untersuchung noch ein weites Feld offen, einer Untersuchung, die eigenthümliche Schwierigkeiten darbietet und deshalb nur langsam vordringen kann.

Ein Theil dieser Schwierigkeiten liegt in dem Wohnort dieser Thiere und ihrer geographischen Verbreitung und wollen wir auch dabei einige Augenblicke stehen bleiben.

Daß alle Polypen Wasserthiere sind, brauche ich wohl

kaum zu erinnern. Von den vielen hundert Arten sind aber bloß einige, die im süßen Wasser leben, während die meisten die See zum Wohnsitz haben. In allen Seen von den Polen bis zum Aequator trifft man daher auch Vertreter dieser Thierklasse an. Diese unterscheiden sich aber nach dem Grade der Wärme, der Menge des Lichts und der Art der Nahrung, während außerdem noch eine andere Ursache Einfluß auf ihre Verbreitung ausübt, und zwar der Druck des Wassers.

Die nackten, oder richtiger genannt weichhäutigen Polypen leben in allen Himmelsstrichen; desgleichen diejenigen, deren Haut oder sogenannter Polypenstock von einer hornartigen Beschaffenheit ist. Dagegen ist die Verbreitung derjenigen Polypen, welche für unsere gegenwärtige Betrachtung in ganz besondere Berücksichtigung kommen, nämlich derjenigen, welche Korallenriffe bauen, viel beschränkter. Dieselbe begrenzt sich nahebei auf den durch die Parallelkreise des 28° südlicher und nördlicher Breite gebildeten Gürtel. In der Mitte dieses Gürtels ist die mittlere Temperatur des Oceans 27°—29° C. und hier ist es, wo die Entwickelung der Korallen bauenden Arten am üppigsten Statt findet. An den Grenzen des genannten Gürtels sinkt die Wärme der See auf eine mittlere Wintertemperatur von 19°—20° und diese scheint so die Grenzen anzugeben, in welchen die Riffbildung noch Statt finden kann. Sowohl nördlicher als südlicher werden zwar noch Korallenpolypen angetroffen, doch spärlich, und ohne daß sie durch ihre Vereinigung Riffe bilden, es sey denn, daß durch eine besondere Ursache die mittlere Temperatur des Wassers einer örtlichen Erhöhung unterliegt, so z. B. bei den unter dem 32.° nördlicher Breite gelegenen Bermudas-Inseln, wo der Golfstrom eine Wassermasse bringt, die, aus südlicher Breite kommend, eine höhere Temperatur besitzt, wodurch dann das Meer an dieser Stelle dem Wachsthum der Korallen günstig gemacht wird.

Außer der Verbreitung nach den Breitegraden kommt hier auch noch die Verbreitung in die Tiefe in Betrachtung, ein Punkt, welcher für uns um so mehr von Belang ist, weil er in unmittelbarer Verbindung steht mit der Erklärung der Art und Weise der Korallenbildung.

Daß diese Tiefe sichere Grenzen haben muß, läßt sich im Voraus erwarten. Viele dieser Thiere besitzen doch sehr lebendige Farben, und es ist bekannt, daß das Licht zur Hervorbringung derselben mitwirkt. Ueberdies aber nimmt die Wärme der See nach unten zu ab, auf 100 Faden Tiefe ist ihre mittlere Temperatur unter den Wendekreisen ungefähr 20° und dies ist dieselbe, welche wir so eben als die Grenze der Breite, über welche hinaus alle Riffbildung aufhört, kennen lernten.

Es ist ferner für diese sowohl als für andere im Wasser lebenden Thiere ein Erforderniß, daß darin fortwährend Sauerstoff aus der Luft aufgenommen werde, um denjenigen, welcher durch ihr Athemholen verbraucht wird, zu ersetzen. Doch kann eine solche Aufnahme schwerlich in solchen Theilen des Meeres Statt finden, die von der mit der Luft in Berührung kommenden Oberfläche auf großen Abstand entfernt sind, da die durch die Wellen hervorgebrachte Bewegung sich selten weiter, als bis zu einer Tiefe von ungefähr 30 Faden fortpflanzt.

Endlich muß noch als ein nicht weniger wichtiges Hinderniß einer unbegrenzten Verbreitung in die Tiefe der Druck, welchem die Thiere ausgesetzt sind, genannt werden, da dieser sich in gleichem Maße wie die Wassersäule, welche auf ihnen ruht, vergrößert.

Sorgfältig aufgeführte Tiefenmessungen haben nun auch bewiesen, daß die gewöhnlichste Tiefengrenze, bis zu welcher die Korallengewächse noch leben und wachsen, 20—25 Faden beträgt, eine Tiefe, die wirklich schon sehr beträchtlich ist, da die Thiere in derselben einem fortdauernden Druck von 4—5 Atmosphären ausgesetzt sind. Es gibt aber Arten, welche in viel größeren Tiefen, von

100, 160, ja 270 Faden, lebend angetroffen werden, wo sie demnach einen Druck von 19, 30 und 51 Atmosphären auszuhalten haben; eine Widerstandskraft, welche man schwerlich solch' zarten Geschöpfen zugeschrieben haben würde, wenn dies nicht durch zuverlässige Thatsachen als wirklich bestehend erwiesen wäre.

Endlich gibt es noch einen Punkt, welcher bei der Betrachtung der geographischen Verbreitung in Betracht kommt. Man weiß nämlich, daß es eine für alle Thiere geltende Bemerkung ist, daß bloß ein bestimmter Theil der Erdoberfläche als ihr ursprünglicher Wohnplatz bezeichnet werden kann. Es scheint, daß für jede Thierart ein Mittelpunkt, von wo aus sie sich weiter verbreitet hat, angenommen werden muß.

In dem Zustand, worin wir jetzt die Erde und die auf ihr wohnenden Geschöpfe kennen, ist es oft ganz unmöglich, diese Mittelpunkte ihrer Entstehung mit einiger Sicherheit anzuführen, und zwar deshalb, weil viele Thiere mit so vollkommenen Mitteln zur Fortbewegung ausgerüstet sind, daß sie sich über beträchtliche Theile der Erdoberfläche verbreitet haben. Doch gibt es auch Thiere, bei denen diese Mittel zur Fortbewegung höchst unvollkommen sind, so daß ihre Weiterverbreitung darin ein kräftiges Hinderniß findet, und zu diesen Thieren gehören die Polypen. Allein während der frühesten Periode ihres Bestehens sind sie frei und können sich von einem Ort nach dem andern bewegen; aber wie vielen tausend Feinden jeglicher Art sind die jungen, kaum das Ei oder die Mutter verlassen habenden Polypen nicht ausgesetzt! noch durch keine harte Decke geschützt, müssen sie fast nothwendig der Raub zahlloser größeren Thiere werden, die sich von ihnen nähren, und nur mit genauer Noth können unter vielen Tausenden einige wenige entkommen und auf einem nahegelegenen festen Punkt den Grund zu einer neuen Polypenkolonie legen. Daß deshalb hier die Verbreitung stets sehr beschränkt und die Mittelpunkte, von

denen dieselbe ausgegangen ist, in die Augen fallender seyn müssen, als die vieler anderen Thiere, ist, wie überdies auch durch die Resultate der Untersuchung bewiesen ist, augenscheinlich. Die Zahl der sämmtlichen bekannten Arten, welche im indischen Meere und der Südsee leben, beträgt 306, davon gehören 117 ausschließlich dem ersteren oder dessen Busen, dem rothen Meere an; 162 andere Arten werden allein in der Südsee angetroffen und bloß 27 Arten sind beiden Meeren (die bekanntlich unmittelbar an einander grenzen) gemeinschaftlich. Vergleicht man demnach Punkte, welche gegenseitig noch mehr von einander entfernt sind, mit einander, so ist die Verschiedenheit noch in die Augen fallender. Von den 60 bekannten westindischen Arten kann nicht eine einzige als identisch mit anderen in dem ostindischen Meer vorkommenden betrachtet werden.

Bevor wir weiter gehen, wird es nothwendig seyn, über einen Punkt zu sprechen, der, hätte ich mich an eine streng logische Ordnung gehalten, eigentlich schon früher hätte zur Sprache gebracht werden müssen, dessen Behandlung ich aber bis hierher verschoben habe, damit er einen regelmäßigen Uebergang zur Betrachtung der Bildung von Koralleninseln und Riffen bilde. Ich meine: die Abscheidung der Koralle und die Natur der Substanzen, aus welchen dieselbe zusammengesetzt ist.

Ich habe bereits angegeben, daß die steinartigen Körper, welche einmal die Gestalt verästelter Baumstämme, dann wieder die von eigenthümlich oder kohlkopfartig vereinigten Blättern, ferner die von Pilzen oder von kuppelförmigen Dächern annehmen, keineswegs als eigentliche Wohnungen, in welchen Thiere eingeschlossen gewesen sind, sondern als die Ueberbleibsel der Thiere selbst betrachtet werden müssen. Was wir hier sehen, sind so viele Mumien von Thieren, welche sich selbst während ihres Lebens einbalsamirt haben. Doch sowohl diese, als die in unsern

Sammlungen aufbewahrten Korallen sind bloß die kleineren derselben und die Frucht einer einzelnen Polypenkolonie und als solche in der Natur angetroffen worden. Reisende erwähnen solcher Korallen, deren jede für sich selbst Hügel von 12—20 Fuß Höhe bildet, Korallen also, die kaum in einem Zimmer von gewöhnlicher Höhe Platz finden können und welche gleichwohl ihr erstes Entstehen einem einzigen mit bloßem Auge nicht zu erkennenden Keim verdanken! Nicht weniger zu verwundern ist es, daß sie einen solchen Umfang troß dem Wüthen der Wogen, welche unaufhaltsam an sie anstürmen, erreichen, ja daß sie ungeachtet der heftigsten Brandung, die ohne Zweifel die festesten Granitblöcke unterwühlen und zu Staub zermalmen würde, sich bilden und fortwachsen, obschon der Stoff, aus welchem sie bestehen, in Festigkeit und Härte dem Granit weit nachsteht.

Die Lösung dieser Räthsel werden wir in der Herrschaft der Kräfte finden, welche diesen Stoff beseelen, in der Macht des Lebens über den Tod, in einer ausharrenden ruhigen Thätigkeit, die, obgleich sie sich zuweilen vor der Uebermacht roher Gewalt beugen muß, dennoch der endliche Sieger im Streite bleibt.

Wie haben sich diese Korallen gebildet? Welches ist die chemische Zusammensetzung des Stoffes, aus welchem sie bestehen? und von woher stammt dieser Stoff? Dies sind die drei Fragen, welche wir im Nachfolgenden zu beantworten haben.

Bei der Bildung der Korallen kommen zwei Hauptverrichtungen der Polypen in Betracht, und zwar zuerst das Vermögen, welches sie besitzen, sich durch Knospenbildung nach allen Richtungen hin zu vergrößern. Ueber die Weise, wie solches im Allgemeinen geschieht, ist bereits oben das Nöthige gesagt; ich erinnere nur daran, daß sie sowohl seitlich, als nach Oben Statt finden kann. Im ersten Fall entstehen meistens verzweigte baumartige Formen, im letzten Fall hauptsächlich diejenigen, welche als kuppelför-

mige Massen auftreten. Gleichwohl hängen die vielerlei Gestalten noch von einer Menge andrer dazu kommenden Verhältnisse der Knospenbildung, so wie von äußeren Ursachen ab, deren nähere Angabe ich, um nicht in zu viele Einzelheiten zu gerathen, hier übergehe.

Der zweite Vorgang, welcher mit der Knospenbildung vereinigt seyn muß, ist die Abscheidung der steinartigen Korallenmasse selbst. Hier muß man eine dreifache Art der Abscheidung unterscheiden: 1) die nach Innen gehende oder die in den innern Organen des Thieres; 2) die nach Außen gehende, das ist die in den Hüllen, und 3) die nach Unten gehende Abscheidung.

Daß in der That eine Abscheidung von Korallensubstanz in den Geweben, welche die innere Höhle jedes Individuums einnehmen, Statt findet, ist leicht wahrnehmbar. Alle die Polypen, welche zu den Korallen bildenden gehören, besitzen einen Darmkanal mit den schon früher angeführten, der Länge nach laufenden Scheidewänden. Untersucht man nun einen Ast einer solchen Koralle, so wird man stets finden, daß sich in einem Theile dieser Scheidewände die Korallensubstanz abgesetzt hat, und daß die Menge derselben um so größer ist, je weiter man sich von der Spitze entfernt, so daß endlich in einigem Abstand davon nicht allein die Flächen, woraus die Scheidewände bestehen, sondern auch der Raum zwischen denselben durch die Korallensubstanz ausgefüllt wird und das Innere sich ganz damit angefüllt zeigt. Diese ganze Ausfüllung findet indessen keineswegs immer Statt, und auch wo sie vorhanden ist, ist darum der Verband mit den tiefer gelegenen Theilen noch nicht ganz abgebrochen, sondern wird durch die zahllosen sehr feinen Kanäle, welche in dieser scheinbar ganz unorganisirten Masse vorhanden sind, unterhalten. Während deshalb der Polyp wächst, verhärten sich nach und nach alle seine Organe mit Ausschluß allein der Mundscheibe und der Fangarme, da in diesen keine Absetzung von Korallensubstanz Statt findet.

Gleichzeitig mit dieser inneren Korallenbildung, oder eigentlich noch etwas früher, erhärtet die äußere Hülle.

Man darf dies indessen nicht so auffassen, als ob dabei immer die Produktion einer aus einem zarten biegsamen Gewebe bestehenden Haut der Korallenbildung vorausgeht. In der allerersten Zeit, nachdem der junge Polyp das Ei verlassen hat, ist dies natürlich stets der Fall, doch während des spätern Wachsthums findet dasselbe nicht immer Statt; die seitwärts auswachsende Knospe nämlich ist bei ihrem ersten Auftreten mit einer harten Masse gleich der des Mutterthieres bedeckt. Einigermaßen anders ist es indessen bei der Vervielfältigung der Polypen durch Selbsttheilung; an der Spitze ist die äußere Koralle die unmittelbare Fortsetzung der zarten Oberhaut, welche die Mundscheibe bekleidet, und folglich muß bei der Theilung und dem Wachsthum nach oben an dieser Stelle die Koralle sich stets in einer bereits gebildeten zarten Oberhaut absetzen.

Diese Korallenbildung geschieht aber nicht nach Art einer Inkrustation, das ist dadurch, daß die Substanz gleichzeitig auf allen Punkten erhärtet, so daß die allgemeinen Bedeckungen von Anfang an aus einem überall geschlossenen Behälter der Korallenmasse bestehen, wovon sich in der Folge die Wand durch Ansetzung von neuer Substanz verdickt, sondern es lehrt im Gegentheil die Untersuchung, daß die Abscheidung sowohl hier als in den innern Organen große Uebereinstimmung mit der Bildung des Knochens bietet und erst auf einzelnen Punkten beginnt, welche nachher in einander fließend ein Netz darstellen, dessen Maschen später noch mehr oder weniger deutlich erkennbar sind. Wenn der knochige Behälter einmal gebildet ist, so hört deshalb das weitere Wachsthum noch nicht auf, sondern es bleibt in den harten Theilen Stoffwechsel, gleichzeitig mit allgemein fortgehender Entwickelung bestehen, ähnlich wie es durch das Dickerwerden der bereits gebildeten Aeste bewiesen wurde, während aus einer

sorgfältigen Untersuchung dieser hervorgeht, daß das Wachsen durch Dazwischenfügen kleiner Theile, aber nicht durch äußeres Ansetzen geschieht.

Endlich muß man drittens eine Korallenabscheidung annehmen, die in sofern von den beiden früheren verschieden ist, daß sie nie in vorausgebildeten zarten Geweben geschieht, sondern sich als eine unmittelbare Fortsetzung sowohl der erhärteten Hüllen, als der erhärteten innern Organe zeigt. Daß eine solche Abscheidung wirklich Statt findet, geht daraus hervor, daß, wenn ein Stück eines lebenden Korallengewächses abgebrochen und an einen passenden Ort, wo es sich weiter entwickeln und fortwachsen kann, befestigt wird, das abgebrochene Ende sich nach einiger Zeit durch eine daraus hervorgegangene Substanz auf der Stelle, mit welcher es in Berührung gebracht ist, festhängt. Diese Art der Korallenbildung erklärt auch das Entstehen der dickeren Stammtheile, worin keine Ueberbleibsel früher vorhandener Höhlen oder zarter Gewebe gefunden werden, die aber ersichtlich durch die nach Unten gehende Abscheidung von Korallensubstanz aus zwei oder mehreren benachbarten Individuen entstanden sind. Auch die gemeinschaftliche Axe, welche bei vielen wahrgenommen wird, und die sich von der äußern Lage, welche der eigentliche Träger der verschiedenen Individuen ist, in Beschaffenheit oft ganz unterscheidet, wird durch diese nach Unten gehende Abscheidung erklärt und beweist zugleich, daß diese letztere von den beiden anderen unterschieden werden muß.

Diese Korallenbildung in nach Unten gehender Richtung würde ganz unbegreiflich seyn, wenn ein Korallengewächs als aus einem unorganisirten Körper bestehend, als ein Behälter, in welchem ein lebendes Thier wohnt, betrachtet würde. Sobald man aber in dieser scheinbar leblosen Masse eine unverkennbare Organisation entdeckt, verschwindet diese Schwierigkeit. Der Nahrungssaft, aus welchem diese Abscheidung überall geschieht, verbreitet sich,

wenn auch langsam, durch die unzählbaren, mit dem Darmkanal in Verbindung stehenden Kanäle, und so lange diese Kanäle geöffnet bleiben, muß auch die Korallenbildung in allen Richtungen Statt finden.

Inzwischen ist es zugleich deutlich, daß diese Bildung auch eine Grenze haben muß. Nimmt man auch an, was mir nicht unwahrscheinlich vorkommt, daß sich die feinen, mit zarter Haut ausgekleideten Kanälchen auch bei der nach Unten gehenden Abscheidung der Koralle ein Stückchen verlängern und sich darin fortsetzen, so kann doch diese Fortsetzung nur begrenzt seyn, weil die Bewegung des Nahrungssaftes darin immer schwächer und schwächer werden muß, je nachdem der Abstand vom Darmkanal, hier die Quelle der Bewegung, größer wird. Die Kanälchen müssen deshalb verstopft werden, und sobald dies der Fall ist, hört aller Verband mit den höher gelegenen Theilen auf; die Koralle ist dann auf dieser Stelle todt, denn sie hat aufgehört Theil an den Lebensbewegungen des ganzen Polypenstockes zu nehmen.

Tod und Leben grenzen demnach hier unmittelbar an einander. In demselben Augenblick, da die verschiedenen Individuen nach auswärts fortwachsen und sich in allen Richtungen vervielfältigen, sterben die Theile ab, welche ihnen vereint zugehören. Das junge Geschlecht baut ein Haus auf den Kirchhof seiner Eltern, und strebt so stets höher und höher, bis die Oberfläche des Meeres erreicht ist, und diese seinem fernern nach Oben gehenden Wachsthum einen unübersteiglichen Schlagbaum entgegenstellt. Und glückt es auch den stets an die Grundpfeiler anbrausenden Wogen, einen abgestorbenen Theil des alten Gebäudes loszureißen und in Staub zu verwandeln, so macht es nichts aus, denn die junge millionenfach vermehrte Nachkommenschaft arbeitet rastlos vorwärts und spottet der Wogen, deren rohe Gewalt ohnmächtig gegenüber der in ihnen wohnenden Lebenskraft ist.

So sind wir nun zur Beantwortung der zweiten Frage

gekommen, nämlich zu der in Betreff der chemischen Zusammensetzung der Korallengewächse.

Ohne uns bei den für unsern Zweck weniger wichtigen, aus einem hornartigen Stoff bestehenden Polypenstöcken aufzuhalten, wollen wir uns hier allein auf die eigentlichen Steinkorallen beschränken. Jedes Korallengewächs, so wie es in den Sammlungen aufbewahrt wird, enthält, wie eben gezeigt worden ist, in seiner harten Substanz die vertrockneten Ueberbleibsel der zarten darin eingeschlossenen thierischen Gewebe. Diese müssen demnach durch die chemische Zergliederung aufgefunden und ihre relative Menge bestimmt werden können. Es hat nun die quantitative Analyse einiger Korallenarten gelehrt, daß die Menge organischen thierischen Stoffes immer gering, jedoch bei den verschiedenen Gattungen und selbst bei denjenigen verschieden ist, die in ihrer äußern Form hinreichend ähnlich sind, um zu einer und derselben Gattung zu gehören. Der höchste vorgefundene Gehalt beträgt 9,4, der geringste 2,1 Proc. Der Bestandtheil, welcher die übrigen in Menge bei Weitem übertrifft, ist der kohlensaure Kalk; dieser beträgt in den untersuchten Gattungen 89,9—96,6 Proc. Die übrigen stets in sehr geringer Menge vorhandenen Bestandtheile sind: Verbindungen von Fluor, Phosphorsäure und Kieselsäure mit Kalk, Bittererde und Alaunerde und in einigen Fällen Eisenoxyd. Diesem letzten muß die Farbe einiger Korallen zugeschrieben werden, obschon keineswegs aller, da auch einige vorkommen, deren Färbung ersichtlich durch eine organische Substanz hervorgebracht wird.

Alle die genannten Stoffe nun, selbst das Fluor nicht ausgenommen, kommen in dem Meerwasser vor, und hiermit würde demnach auch die vorhin gestellte dritte Frage beantwortet seyn, wenn nicht die von den Polypen gebauten Korallenmassen, wie später noch deutlicher gezeigt werden wird, so ungeheuer groß wären, daß man geglaubt hat, nach der Quelle suchen zu müssen, woher die gewal-

tigen Massen kohlensauren Kalkes, welche zu ihrem Bau gedient haben, stammen.

Es kann nicht Aufgabe der jetzigen Wissenschaft seyn, zu untersuchen, in welchem Zustande der Kalk zur Zeit der ersten Bildung der Erde war. Wir können bloß von den Thatsachen, so weit sie uns bekannt sind, ausgehen; und diese lehren uns: daß der Kalk gegenwärtig fast ausschließlich als kohlensaurer Kalk in der Natur vorkommt, und daß der ansehnlichste Theil dieses kohlensauren Kalkes entweder heute noch einen Bestandtheil organisirter Wesen ausmacht, oder doch während des Laufs der Zeiten einen Bestandtheil davon ausgemacht hat. Ich werde später noch Gelegenheit haben, auf diesen Punkt zurückzukommen, und dann wird sich zeigen, daß ein großer Theil des Meeresbodens nothwendig aus diesem Stoff gebildet seyn muß.

An kohlensaurem Kalke kann es daher nicht mangeln, weil der aufgelöste Zustand, in welchem dieser im Meerwasser vorkommt, leicht durch die stets darin vorhandene Kohlensäure erklärt wird. Auch besitzt das Meerwasser, besonders in den Meeren zwischen den Wendekreisen die Eigenschaft, zu inkrustiren, in derselben Weise, wie dies von einigen Süßwasser-Seen Italiens, so wie von dem See von Rockanje auf der Insel Voorne genügend bekannt ist.

Doch woher die große Menge Kohlensäure, welche verlangt wird, um den kohlensauren Kalk aufgelöst zu halten, und dabei wieder neuen aufzulösen, um nicht allein den Polypen, sondern auch den tausend anderen Arten der in dem Meere lebenden Geschöpfe diese für ihre Entwickelung so durchgängig nothwendige Nahrung zu verschaffen? Diese Frage findet ihre genügende Beantwortung nicht in der Annahme, daß sich die Kohlensäure der Luft im Meerwasser auflöst, indem man vielmehr annehmen muß, daß sich aus diesem fortwährend Kohlensäure entwickelt, während atmosphärische Luft und hauptsächlich Sauerstoff an

deren Stelle tritt. Aber man kann andere Quellen nachweisen, die jede für sich allein schon genügend scheinen, um Rechenschaft von diesen Erscheinungen zu geben. Die erste ist das Vorhandenseyn unter dem Meere befindlicher Vulkane, deren Bestehen an einigen Orten unwiderlegbar bewiesen ist, und von welchen wir nach Analogie mit denjenigen, welche ihre Kratere über das Meer und das Land erheben, schließen müssen, daß sich unter den von ihnen ausgeworfenen Gasarten eine ansehnliche Menge Kohlensäure befindet. Zweitens ist uns gestattet, auf dem Boden des Meeres das Bestehen ähnlicher Oeffnungen anzunehmen, wie sie auf dem festen Lande an so vielen Stellen vorkommen, aus welchen beständig Kohlensäure in erstaunlichen Massen nach Außen tritt. Doch neben diesen beiden vermuthlichen Quellen ist noch eine dritte, welche zuverlässig vorhanden ist, und fortwährend und reichlich fließt; ich meine das Athemholen der in dem Meere lebenden Thiere. Millionen und Billionen größerer und kleinerer Geschöpfe, und unter ihnen die Polypen selbst, nehmen anhaltend Sauerstoff an, um ihn, zu Kohlensäure verwandelt, welche sich dann augenblicklich im Wasser auflöst, wieder abzugeben. Und so sehen wir hier wieder die schöne Verbindung, welche zwischen allen den Erscheinungen der Natur besteht, wie die Lebensäußerungen eines jeden Individuums einen nothwendigen Theil des Lebens des Ganzen ausmachen. Der Boden des Meeres ist mit den scheinbar ganz unorganisirten Ueberbleibseln zahlloser früher vergangener Geschlechter bedeckt; diese Ueberbleibsel werden durch einen Stoff auflöslich gemacht, welcher das Produkt der jetzt lebenden Geschöpfe ist, deren Körper sich dann die aufgelöste Substanz aneignen und später, ihrerseits ebenfalls absterbend, ihre Ueberbleibsel zur Entwickelung nachfolgender Geschlechter zurücklassen. So greift ein Glied der Kette in das andere, und es entstehen Reihen von Erscheinungen, die zwar in der Zeit auf einander folgen, und wovon die eine die Bedingung der

andern ist; doch wer kann es sagen, wo diese Kette ihren Anfang nimmt, oder wo ihre beiden äußersten Enden einander erreichen!

Bisher beschränkte sich die Aufmerksamkeit meiner Leser auf das Kleine, dessen Entstehung, Entwickelung und Wachsthum; jetzt aber wollen wir das Große betrachten, welches das Resultat des Kleinen ist: die Inseln und Riffe, Theile unserer Erdoberfläche, welche ihre Entstehung nur der Thätigkeit der Polypen verdanken. Ich rechne bei dieser Darstellung auf die Einbildungskraft meiner Leser, um nicht zu vermeidende Lücken auszufüllen, und die kleinen Ursachen mit ihren großen Folgen in innigen Verband zu bringen.

Folgen wir den Seefahrern auf ihren Zügen und besuchen wir mit ihnen die Himmelsstriche, wo die Korallenriffe und Inseln sich aus der unermeßlichen Tiefe der See nicht selten als willkommene grüne Oasen inmitten unübersehbarer Wasserwüsten erheben, aber oft auch zum Schreck der Unglücklichen deren schwimmende Wohnung auf der im Wasser verborgenen Klippe zu bersten droht. Wir unsererseits wollen indessen gerne annehmen, daß das Meer flach und eben und das Fahrwasser mit seinen Untiefen durch und durch bekannt ist, und wollen den Reisenden, der dort in ein Boot steigt, um ein Korallenriff, welches er von seinem Schiff aus entdeckt hat, näher in Augenschein zu nehmen, begleiten.

Aber ist es eine Sinnestäuschung, der wir hier unterliegen? Das Grün, das Roth, das Blau, welches wir durch das sanftwogende durchsichtige Wasser hin wahrnehmen, — die mit prächtig gefärbten Blumen prangenden Aeste und Zweige, welche sich in zierlichen Gruppen als so viele Sträuche erheben — die kleinen Kuppeln, welche mit Astern bewachsenen Blumenbeeten gleichen, und dazwischen eine mehr ebene, einem grünen Rasenteppiche ähnliche Fläche, abwechselnd mit hellem weißen blinkenden

Sand, welcher den Hintergrund dieser vielfarbigen Lichter bildet, — dies kann doch keines jener so gefürchteten Korallenriffe seyn? Es scheint uns vielmehr ein unter dem Meer befindlicher höchst gefällig angelegter, mit künstlich geschnittenem Grottenwerk verzierter Garten zu seyn, dessen Farbenpracht und Formenlieblichkeit in der schönsten Harmonie sind, und welcher sichtbar der Wohnplatz jener zahlreichen kleinen Fische ist, die mit ihrer durch silber- und scharlachroth glitzernden oder phantastisch gelb und schwarz gestreiften Haut wie Vögel um die Zweige der Sträucher spielen, als wollten sie die Blumen derselben zu einem Wettstreit darüber einladen, wer von ihnen es dem anderen an Farbenpracht vorzuthun vermag.

Noch ein Ruderschlag näher, aber seht! plötzlich ist die ganze Scene verändert. Der herrlichste Sommer ist auf einmal durch den traurigsten Winter verdrängt; keine einzige der so eben noch in voller Farbenpracht strahlenden Blumen kann weiter vom Auge wahrgenommen werden. Bloß die kahlen Aeste, an welchen sie eben noch gesehen, und deren höckerige Formen theilweise durch sie vor dem Auge verborgen wurden, strecken nun drohend ihre rauhen harten Spitzen in die Höhe, der lachende Blumengarten ist wie mit einem Zauberschlag verschwunden und in das drohende Korallenriff, so wie es uns unsere Einbildung in der Ferne gemalt, verwandelt!

Glaubt nicht, daß diese Schilderung des Eindruckes, den ein Korallenriff unter günstigen Umständen gesehen auf den Beschauer macht, auch nur im mindesten übertrieben ist. Sie ist größtentheils wörtlich aus Reisebeschreibungen entlehnt, welche uns von verschiedenen Reisenden geliefert wurden, deren Sprache stets eine etwas dichterische Gluth annimmt, wenn sie die bei dem Anblick eines solchen mit lebenden Polypen bedeckten Riffes gemachten Beobachtungen skizziren.

Doch wir wollen uns nicht in diesen Garten begeben, um Blume für Blume zu beschauen und zu bewun-

dern; unsere Aufgabe fordert eine Uebersicht des Ganzen, und dazu ist es besser, uns erst in einiger Entfernung davon zu halten. Wir werden zwar dadurch die unterseeischen Werkstätten der Polypen auf einen Augenblick aus den Augen verlieren, aber was sie bereits früher geschaffen haben, und das, was durch die Wogen aufgeworfen theilweise über der Oberfläche der See heraussteht, wird sich um so besser in seinen Hauptumrissen unseren Blicken darbieten.

Dabei nehmen wir drei Hauptformen wahr. Erstens sehen wir ein Riff sich unmittelbar an den Strand einer Küste anschließen und davon gleichsam ein sich zum Theil unter der See fortsetzendes Anhängsel ausmachen; ein solches Riff kann man *Strandriff* nennen.

Zweitens treffen wir Riffe an, die mehr oder weniger in gleicher Richtung mit einer Küste laufen, doch davon durch eine Art Kanal geschieden sind. Diese Art wollen wir *Kanalriffe* nennen.

Endlich werden drittens fern von allem festen Lande mitten im Ocean zahlreiche Korallenriffe gefunden, denen man den Namen *Koralleninseln* oder besser die besondere Benennung *Atollen* gegeben hat.

Solche Atollen haben eine rundliche oder länglichrunde Gestalt und bestehen aus einem sich über das Wasser erhebenden Rand von größerer oder geringerer Breite, innerhalb dessen sich in den meisten Fallen ein See befindet, dem man den Namen *Lagune* gegeben hat.

Die Atollgestalt ist in der That die merkwürdigste, unter welcher die Korallenriffe verkommen, und da zugleich die Zusammensetzung dieser am eifrigsten untersucht ist, so wollen wir uns gleich zuerst dabei aufhalten.

Die Zahl dieser Atollen, welche über den indischen Ocean und in der Südsee verbreitet sind, ist außerordentlich groß. Mitunter liegen sie für sich allein, mitten im Ocean in einer ansehnlichen Entfernung von jedem Festland oder Insel, aber häufig bilden sie auch Gruppen oder

Archipele, welche zuweilen aus einer ansehnlichen Zahl dieser Atollen bestehen. Die Malediven und Karolinen können dafür als Beispiel dienen.

Was ihre Ausdehnung anlangt, so hat man sie von jeder Größe, von solchen ab, die wenig mehr als eine halbe Stunde Wegs breit sind, bis zu denen, deren größter Durchmesser 30, 60, ja 80 geographische Meilen beträgt und welche demnach einen merklich größeren Umfang als ganz Holland besitzen.

Die Breite der ringförmigen Strecke Landes, welche sich über das Wasser erhebt und den bereits genannten See oder die Lagune umgibt, ist verschieden, doch selten größer als eine Viertelmeile. Mitunter beträgt sie jedoch merklich mehr, und zwar bis zu 3 Meilen, während es überdies auch Atollen gibt, wo die Lagune ganz ausgefüllt und demnach keine ringförmige Landstrecke übrig geblieben ist.

Dieser Landring macht nie ein ununterbrochenes Ganzes aus, sondern ist immer von wenigstens einem, meistens aber von mehreren Kanälen durchschnitten, welche die Lagune in offene Verbindung mit dem Meere bringen. Zuweilen, z. B. in den Atollen der Malediven, ist die Zahl der Kanäle so groß, daß der Landring gar nicht mehr besteht, sondern anstatt seiner eine große Anzahl kleiner Inseln vorhanden sind, die unter sich durch Kanäle von einander getrennt zusammen einen Kreis bilden. Ihre ganze Anzahl wird in diesem Archipel auf mehr als 1200 angegeben.

Der ganze Boden, woraus sowohl solche Inseln, als auch die mehr zusammenhängenden Landstrecken bestehen, ist aus Korallenmasse, welche durch die Wogen aufgeworfen wurde, gebildet.

Der am höchsten gelegene Theil, welcher nie von der Fluth überströmt wird, besteht deshalb bloß aus todten, größtentheils zermalmten und unkennbar gewordenen Korallen. Nicht selten trifft man darauf einen üppigen

Pflanzenwuchs, hauptsächlich von Kokospalmen an, welche für alle Bewohner der Atollen stets das wichtigste Gewächs sind.

Nur an den fortwährend unter Wasser stehenden Rändern des Riffes trifft man lebende Korallen an, und hier ist es auch, wo man eine sehr wichtige Verschiedenheit zwischen den Arten, welche den äußeren der See zugekehrten Rand bewohnen, und denjenigen, welche an der Seite der Lagune angetroffen werden, findet, eine Verschiedenheit, welche von verschiedenen Reisenden bemerkt wurde und, wie wir gleich sehen werden, zur Erklärung der Atollen erforderlich ist. An der Seeseite nämlich, und zwar da, wo stets die Brandung und der Wellenschlag am heftigsten sind, werden allein solche Korallen angetroffen, welche massiv und wenig verzweigt sind, während dagegen die viele und dünne Aeste bildenden Polypen an der Lagunenseite leben, wo das Wasser durchgehends, selbst wenn das Meer nach Außen in der heftigsten Bewegung ist, eine ruhige und ebene Oberfläche hat.

Mit Sorgfalt vorgenommene Messungen haben ferner gelehrt, daß lebende Korallen an den in's Meer abfallenden Rändern eines solchen Atolls noch bis zu einer Tiefe von 20—25 Faden angetroffen werden. Daß aber auch die tiefer unter der Oberfläche des Meeres gelegenen Theile aus abgestorbenen Korallen bestehen, wird dadurch mehr als wahrscheinlich gemacht, daß selbst aus Tiefen von 300 — 360 Faden das Senkblei nichts Anderes als zertrümmerte Korallenstücke in die Höhe bringt, trotzdem daß das Abfallen so stark zunimmt, daß bereits in kurzer Entfernung von der Küste mit Leinen von verschiedenen hundert Faden Länge kein Grund mehr gefühlt werden kann. Dieser steile Abhang, in der Regel größer als der der Vulkane, ist so allgemein, daß er mit zu den charakteristischen Eigenschaften der Atollen gehört.

Was die Lagunen betrifft, so ist ihre Tiefe sehr verschieden von 5 bis zu 50 Faden, während in einzelnen

Fällen, wie schon bemerkt wurde, ihr Boden sich über den Wasserspiegel erhebt. Durchgehend wird ein großer Theil der noch mit Wasser gefüllten Lagune durch Polypen bewohnt, welche darin stets, wenn auch nicht gleichmäßig, doch so fortbauen, daß sich gewöhnlich steile Riffe oder Klippen, welche ganz aus Korallenmasse bestehen, aus der Tiefe erheben. Ueberdies trifft man auf dem Boden dieser Lagunen immer eine ansehnliche Menge zu Sand zertrümmerter Korallensubstanz an, deren Vorhandenseyn theilweise durch das von Außen nach Innen strömende Wasser, welches den Sand der Außenseite mit sich führt, erklärt werden kann, theils auch dadurch, daß ein ansehnlicher Theil desselben in den Lagunen selbst durch zahllose Thiere, welche die Korallenpolypen verschlingen und den unverdauten Sand wieder auswerfen, gebildet wird.

Aus dieser Beschreibung, welche in ihrer Allgemeinheit auf alle wirklichen Atollen paßt, geht hervor, daß diese als sehr steile, sich vom Boden des Oceans viele tausend Fuß in die Höhe erhebende Berge, deren platte Gipfel eine schüsselförmige Aushöhlung haben, betrachtet werden können. Daß der ganze Gipfel bis auf eine Tiefe von verschiedenen hundert Fuß bloß aus Korallenmasse besteht, geht klar aus den angestellten Untersuchungen hervor und kann als sicher angenommen werden; während es als wahrscheinlich angesehen werden kann, daß auch die viel tiefer gelegenen Theile bis zu einigen hundert Faden unter der Oberfläche der See daraus gebildet sind. Auch werden wir bald sehen, daß wir Grund zu der Annahme haben, daß die Höhe dieser Korallenberge auf einigen Punkten noch viel ansehnlicher ist.

Nicht selten sind eine Anzahl dieser unterseeischen Berge zu Bergketten verbunden und dann stellen ihre sämmtlichen schüsselförmig ausgehöhlten, über die See hervorragenden Gipfel Archipele dar, worunter einige sind, die an Länge verschiedenen Bergketten des festen Landes gleichkommen, ja viele derselben übertreffen.

Die zweite der obengenannten Hauptformen, die Kanalriffe kommen in vielen Hauptpunkten mit den Atollen überein.

Diese Kanalriffe umgeben oft ganze Inseln, deren Grund übrigens nicht von Korallen gebildet ist, sondern aus ganz anderen Steinarten sehr verschiedenen Ursprungs besteht. Zuweilen ist es eine Insel, zuweilen sind es mehrere, welche von einem einzigen Riff umgeben sind. In noch anderen Fällen breitet sich das Riff bloß längs eines Theiles der Küste aus, so z. B. an der von Neu-Kaledonien, wo die Länge des Riffes ohngefähr 200 Stunden Weges beträgt, ferner an der Nordostküste von Neu-Holland, wo sich das größte der bekannten Riffe über eine Länge von nicht weniger als 200 Meilen erstreckt.

Das Kennzeichen dieser Art Riffe ist der bereits genannte Kanal, welcher dieselben von der Küste trennt, dessen Breite zuweilen sehr ansehnlich, von mehreren Stunden, durchgängig aber beträchtlich geringer ist. Dieser Kanal kann als ganz der Lagune eines Atolls entsprechend betrachtet werden. Eben so wie diese besitzt er in der Regel eine geringe Tiefe des Meeres an der anderen Seite des Riffes. Auch in der Vertheilung der an der Land- und an der Seeseite lebenden Gattungen der Korallen kommen die Kanalriffe ganz den Atollen gleich, so daß wirklich die Aehnlichkeit zwischen einem Atoll und einem eine Insel umgebenden Kanalriffe so vollkommen ist, daß, wenn die Insel verschwände, ein Atoll übrig bleiben würde. Wir werden gleich sehen, daß diese Bemerkung nicht ohne Wichtigkeit bei der Erklärung des Ursprunges der Atollen ist.

Die Strandriffe endlich unterscheiden sich von den Kanalriffen allein durch das Fehlen des Kanals. Auch sie umsäumen einen größeren oder kleineren Theil der Küste eines Festlandes oder einer Insel, hängen aber mit diesen unmittelbar zusammen.

Die senkrechte Dicke solcher Riffe kann hier mit großer Wahrscheinlichkeit aus der bekannten Breite, in wel-

cher sich das Riff in das Meer erstreckt, so wie aus dem allgemeinen Neigungsverhältnisse des Landes, von welchem wir annehmen können, daß es sich auch auf gleiche Weise unter der Oberfläche des Meeres fortsetzt, berechnet werden.

Nach dieser sehr kurzen Auseinandersetzung der Thatsachen, wobei ich, um nicht zu ausführlich zu werden, eine Menge höchst beachtenswerther Eigenthümlichkeiten mit Stillschweigen übergangen habe, wollen wir jetzt untersuchen, in wie weit es denjenigen, welche sich ausschließlich mit diesem Gegenstand beschäftigt haben, geglückt ist, das Beobachtete unter allgemeine Gesichtspunkte zu vereinigen und dabei eine Erklärung der Art und Weise zu geben, wie aller Wahrscheinlichkeit nach die verschiedenen Riff- und Inselbildungen entstanden sind.

Die ersten Reisenden, welche diese merkwürdigen Erzeugnisse der Thätigkeit der Polypen in wissenschaftlicher Absicht untersuchten, meinten, daß diese Thiere ihr Gebäude auf dem Boden des Oceans anfingen und so lange fortsetzten, bis sie, endlich die Oberfläche des Wassers erreichend, dort eine nothwendige Grenze ihres Werkes fänden. Der sich über den Wasserspiegel erhebende Theil wird von ihnen einfach und der Wahrheit gemäß für ein Werk der Wogen erklärt, welche die zerbrochenen Stücke der tieferen Schichten auf die Oberfläche werfen, auf welcher diese dann während der Ebbe zurückbleiben und durch den Schutt nach und nach so fest an einander gebunden werden, daß sie einen festen felsartigen Boden bilden, der anfangs nackt und kahl ist, worauf aber bald durch die angetriebenen Kokosfrüchte, Pandanusnüsse u. s. w. Pflanzenwuchs entsteht, während Vögel dort ihre Nester bauen und nach und nach auch andere Thiere auf verschiedenen Wegen anlanden, bis zum Beschluß der Mensch kommt und das neue aus dem Meer emporgehobene Land in Besitz nimmt.

Diese Erklärung ist aber mehr dichterisch als wahr, da die Polypen bloß bis zu begrenzten Tiefen leben kön=

nen, die, wie bedeutend an sich selbst, doch als sehr gering im Verhältniß zur Tiefe des Oceans in der unmittelbaren Nähe der Riffe, so wie zu der Tiefe, bis zu welcher man mit Sicherheit weiß, daß sich viele Korallenriffe und Inseln unter der Oberfläche des Meeres erstrecken, betrachtet werden müssen. Man wird deshalb annehmen müssen, daß überall, wo Korallenriffe sind, bereits vorher schon hohe Berge und Bergrücken bestanden haben, die, sich steil vom Boden des Meeres bis ziemlich zu dessen Oberfläche erhebend, zur Grundlage des weiteren Baues der Polypen gedient haben.

Hierzu kommt aber noch eine Schwierigkeit, nämlich die Erklärung der so eigentlichen Gestalt der Atollen. Man hat versucht, sich hiervon auf mehr als eine Weise Rechenschaft zu geben.

Zuerst schrieb man den Polypen eine Art Instinkt zu, eine Neigung im Kreise zu bauen und so die durch sie angeführten Mauern besser gegen die Gewalt der Wogen zu befestigen.

Wissenschaftlicher ist die zweite Erklärung, bei welcher angenommen wird, daß die Polypen auf den Rändern der Kratere von ausgebrannten unterseeischen Vulkanen zu bauen angefangen hätten, eine Ansicht, welche wirklich bei oberflächlicher Betrachtung sehr annehmbar scheint, jedoch eine genauere Prüfung unmöglich aushalten kann. Man legt dabei doch Kratere von solch einem außerordentlichen Umfang zu Grunde, daß der größte der uns bekannten Vulkane im Verhältniß zu ihnen nur sehr klein erscheinen muß. Der größte Krater unter denen, welche jetzt noch in Thätigkeit sind, der von Kilaouea auf der Insel Haouai wird von einigen Atollen 20= und mehrmal im Durchmesser übertroffen. Wenn inzwischen auch dies noch immer nicht zu den ganz unwahrscheinlichen Dingen gehören sollte, so ist es doch wirklich ganz unwahrscheinlich, daß sich eine große Menge solcher ausgebrannten Vulkane auf einer kurzen Strecke bei einander finden

sollten, und daß sich alle ihre Spitzen bis zu 20—25 Faden unter der Oberfläche des Meeres erheben sollten, so wie es die bestimmte Tiefe, bis zu welcher die Koralle wächst, verlangt. Wenn auch die Möglichkeit des derartigen Entstehens einiger wenigen kleinen Atollen nicht zu verkennen ist, so kann der Ursprung bei Weitem der meisten und hauptsächlich der von ihnen gebildeten Archipele nicht dadurch erklärt werden.

Eine dritte Erklärungsart geht von der Thatsache aus, daß die am kräftigsten wachsenden Polypen, welche die größten und festesten Korallen bauen, sich immer an der Außenseite eines Riffes befinden, da wo dasselbe der Brandung der See bloßgestellt ist. Ersichtlich ist diese Brandung nicht allein unschädlich für die Entwickelung dieser Polypengattungen, sondern sie befördert dieselbe.

Nun ist es deutlich, daß, wenn eine Polypenkolonie, welche auf eine bestimmte Entfernung unter der Oberfläche des Meeres zu bauen anfängt, und von Anfang an der mittelste Theil durch die schwächer und der äußerste Rand durch die stärker wachsenden Gattungen eingenommen wird, diese letzteren früher die Oberfläche erreichen und so hier einen erhabenen Rand entstehen lassen, welcher eine schüsselförmige Höhlung umgibt, das ist mit anderen Worten, daß ein Atoll hervorgebracht wird.

Diese Erklärungsweise ist wirklich sehr vernünftig und gründet sich auf die Erscheinungen, wie sie in der Natur wirklich vorkommen. Auch ist es sicherlich nicht zu bezweifeln, daß Atollen nicht allein so entstehen können, sondern auch wirklich zuweilen so entstanden sind. Ob dies aber für die allgemeinste Entstehungsweise gehalten werden muß, mag mit vielem Grund verneinend beantwortet werden. Es geht auch diese Theorie von einer höchst unwahrscheinlichen Voraussetzung aus, nämlich von der, daß sich überall, wo Korallenriffe und Atollen vorkommen, in einiger Entfernung unter der Wasseroberfläche ein flacher Boden befindet, worauf die Polypen den er=

sten Grundstein zu ihrem Gebäude gelegt haben, und auf denjenigen Punkten, wo die Atollen dicht an einander liegen, würden demnach ebenso viele hohe, steile, mit flachen Gipfeln versehene Berge seyn müssen, welche eine ziemlich gleiche Höhe erreichen.

Man sieht sonach deutlich ein, daß keine dieser Hypothesen dem Verlangen einer strengen Kritik Genüge leistet. Viel genügender und wirklich eine vollkommene Lösung all des Räthselhaften, was diesen sonderbaren Naturerzeugnissen bisher anklebte, in sich fassend, ist die Erklärung, welche ein englischer Geolog, der eine Anzahl Korallenriffe und Atollen genau untersuchte, vor wenigen Jahren über ihre Entstehung gegeben hat.

Diese Theorie ist auf eine Thatsache gegründet, welche durch Beobachtungen der letzten Jahre je länger, je mehr befestigt wird, und zwar auf die, daß auf vielen Punkten der Erdoberfläche der Boden auch jetzt noch einer Erhebung unterliegt; einer Erhebung, die zuweilen, bei Erdbeben, sehr schnell geschieht, in andern Fällen aber auch äußerst langsam Statt findet, so daß man sie erst nach Verlauf von Jahren deutlich wahrnimmt. Eine solche Erhebung ist an den Küsten von Schweden und Norwegen, an den von Chili, unzweifelhaft bewiesen und auch an andern Orten hat man unverkennbare Anzeichen davon beobachtet. In der gegenwärtigen geologischen Periode unserer Erde unterliegt die Gestalt ihrer Rinde deshalb noch fortwährenden Veränderungen, deren Ursache in den tieferen unter dieser Rinde liegenden Lagen zu suchen ist.

Jede Erhebung eines Theils des Erdbodens setzt als nothwendig damit gepaart gehend ein Einsinken auf einem anderen Punkt voraus; denn man kann nicht annehmen, daß das Volumen der Erde wirklich größer wird, wie es der Fall seyn würde, wenn allein eine Erhebung, nirgends aber eine Vertiefung Statt fände. Selbst wenn — was aber inzwischen der Fall nicht ist — keine that-

sächlichen Beweise für ein solches Einsinken des Bodens beständen, so müßte man sie deshalb als bewiesen betrachten, sobald kein Zweifel mehr über das Bestehen einer Erhebung genährt werden kann. Das Eine ist die Bedingung und zu gleicher Zeit die Folgerung des Andern.

Wenn wir demnach auch für den Augenblick die schnellen Veränderungen in der Höhe des Erdbodens ausschließen, welche ihre Entstehung den gewaltigen und plötzlich arbeitenden Kräften verdanken, die, in dem Innersten der Erde wühlend, deren Kruste erzittern machen und, wenn sich nicht ein Ausweg für sie öffnet, sie in die Höhe treiben, so müssen wir uns doch noch die Erdoberfläche als sich in einem fortwährend langsamen Wogen befindlich vorstellen, in der Art aber, daß Erhebung und Einsinken keineswegs nothwendig in unmittelbarer Nähe von einander Statt zu finden brauchen. Im Gegentheil können beide Punkte auf ansehnlichem Abstand von einander entfernt liegen. Wenn es wahr ist, was auf gute Gründe hin angenommen werden kann, daß das Innerste unserer Erde aus einer glühenden geschmolzenen Masse besteht, wer soll dann entscheiden, ob eine Erhebung an der norwegischen Küste nicht vielleicht ein Einsinken des Bodens des stillen Oceans in ihrem mehr oder weniger unmittelbaren Gefolge hat, und ob das Gleichgewicht, das durch die Erhebung der Westküste Südamerika's unterbrochen ist, nicht wieder durch ein sich daran knüpfendes Einsinken der Südsee und des indischen Oceans hergestellt wird.

Diese sehr langsam Statt findenden auf- und niedergehenden Bewegungen der äußersten Erdlage sind es nun, welche durch die so eben aufgestellte Theorie zur Erklärung der Bildung der Korallenriffe zu Hülfe gerufen sind; eine Theorie, welche das vor allen früheren voraus hat, daß sie alle die verschiedenen Formen dieser Riffe in eine ursächliche Verbindung mit einander bringt, und uns in ihnen bloß verschiedene Entwickelungszustände erkennen läßt.

Unter den eben beschriebenen drei Hauptformen von Korallenriffen ist bloß eine, deren Ursprung leicht eingesehen und begriffen werden kann, es ist die der Strandriffe. Daß Polypen ihren Wohnplatz auf den sich sanft absenkenden und unter der See sich weiter ausstreckenden Theilen einer Küste befestigen und dann nach der Seeseite zu fort und fort bauen, so lange der Abstand vom Boden bis an die Oberfläche nicht größer als die Tiefe ist, worauf sie noch gehörig leben können, hat nicht allein nichts Fremdes, sondern es ist selbst deutlich, daß in Himmelsstrichen, wo Korallen bildende Polypen leben, solche Strandriffe fast nothwendig auf vielen Punkten so entstehen müssen.

Denken wir nun uns eine von einem Strandriff umgebene Insel und sehen wir, was geschehen muß, wenn eine solche einer langsam zunehmenden Senkung unterliegt.

Allmählig wird dann die See scheinbar höher und höher steigen, bis endlich die höchsten Theile des früheren Landes darunter begraben sind und von dessen Vorhandenseyn nichts mehr wahrgenommen werden kann, als eine noch einige Zeit übrig bleibende Untiefe, die aber auch nach und nach mehr unbemerkbar werden wird. Auch das Riff wird die allgemeine nach Unten gehende Bewegung theilen. Da aber zu derselben Zeit die Polypen mit Bauen fortfahren, so wird die Folge davon seyn, daß die Theile des Riffes, welche täglich durch die Fluth überströmt werden, fortwährend auf derselben Höhe bleiben. Das Riff wird so dicker, aber es bestehen bereits die untersten Lagen desselben bloß aus abgestorbenen Korallen, wovon die Stücke und der Sand durch Brandung und Sturmgewalt auf den während der Ebbe trocken bleibenden Theil geworfen werden und dort eine Art von Wall bilden, dessen Oberfläche im Verfolg stets über dem Fluthwasserstand bleibt, weil sein Sinken durch die Erhöhung, welche die

Folge der stätigen Anfuhr von Korallenschutt, aufgeworfen wird.

Das Riff nimmt deshalb nach der Seeseite anhaltend an Dicke zu und bleibt zugleich, trotz des allgemeinen Einsinkens des unterliegenden Bodens, auf gleicher Höhe, und es muß, da die Erhöhung besonders an der Außenseite geschieht, zu einer gewissen Periode ein Raum oder ein Kanal entstehen, welcher das Riff vom Lande scheidet, oder mit andern Worten das Strandriff in ein Kanalriff verwandelt.

Geht nun das Einsinken noch weiter fort, dann wird dieser Kanal breiter, bis endlich eine Zeit kommt, wo auch der letzte und höchste Theil der Insel unter den Wasserspiegel verschwindet und an dessen Stelle ein Atoll entstanden ist, während der Kanal in eine Lagune verwandelt wurde.

Das Einsinken des Bodens kann natürlich, auch nachdem das Atoll bereits besteht, fortdauern, ohne daß deshalb an diesem irgend ein Einsinken merkbar wäre, weil das Bauen der Polypen bloß gleichen Schritt mit der allgemeinen abwärts gehenden Bewegung hält. Daß diese letztere auch jetzt noch fortdauert, mag daraus abgeleitet werden, daß die meisten Lagunen nicht nach und nach ausgefüllt werden. Bei einigen Atollen ist es inwischen deutlich, daß das Einsinken des Bodens der Schnelligkeit, mit welcher die Polypen bauen, nachsteht. In einigen Lagunen trifft man nämlich die bereits erwähnten großen Korallenfelsen an, die senkrecht aus einer Tiefe von 200 bis 300 Fuß sich bis an die Oberfläche des Wassers erheben; in anderen ist die allgemeine Tiefe sehr gering, und endlich gibt es Lagunen, deren Boden über dem Wasserspiegel liegt. Daß dies letzte selten der Fall ist, kann nicht auffallen, denn angenommen selbst, daß das Einsinken aufhört, so werden doch die Polypen nur so lange zu bauen fortfahren können, als während der Ebbe der ganze Boden der Lagune noch unter Wasser steht. Ist dieser

Punkt erreicht, so hört alle Thätigkeit der Polypen auf und die weitere Ausfüllung kann allein durch Absetzungen aus dem Seewasser während der Fluth zu Stande gebracht werden, etwas, das der Natur der Sache nach nur sehr langsame Erfolge haben kann, da die Absetzung, die, wie wir später sehen werden, in den tieferen Theilen der See große Erfolge hat, hier nahe der Oberfläche durch die beständige Strömung und den Wellenschlag sehr erschwert wird.

Es wird uns aber sogleich einleuchten, daß früher durch Einsinken gebildete Atollen später durch Erhebung ganz in trocknes Land umgewandelt werden können. Doch bevor ich dies darthue, muß ich ein Wort über das Entstehen der Atollen-Archipele, wie der Maldiven, Karolinen u. s. w., sagen.

Man würde annehmen können, daß hier früher Archipele von Inseln gewesen seyen, deren Höhe jedoch unter sich sehr verschieden hätte seyn können, da dies bloß einen Unterschied in der Zeit gemacht haben würde, in welcher nach einander die verschiedenen Inseln in Atollen verwandelt wurden. Es ist dies aber nicht wahrscheinlich, weil die Zwischenräume zwischen den Atollen, welche derartige Gruppen darstellen, zuweilen sehr gering sind. Nun ist es deutlich, daß, wenn sich zwei benachbarte Atollen auf die angegebene Weise bildeten, ihre Zwischenräume größer und größer werden würden, weil der Umfang der Atollen immer geringer seyn wird, als der der ursprünglichen Insel.

Viel wahrscheinlicher ist daher eine andere Erklärung, die zugleich Rechenschaft von der Mannigfaltigkeit dieser Archipele gibt.

In allen Strandriffen befinden sich offene Stellen, an denen keine Koralle wächst, wo aber die See frei hineinströmt. Die Ursache, warum da die Polypen nicht bauen, kann verschieden seyn, sie kann von der Gestalt des Bodens, welcher vielleicht gerade hier tiefer unter der

Oberfläche der See liegt als die benachbarten Theile, oder von Umständen abhängen, die geradezu schädlich für das Leben der Polypen sind, z. B. einer lokalen Trübheit des Wassers, welche, wie aus dem Zeugniß verschiedener Beobachter hervorgeht, für die Entwickelung der Polypen, die vorzugsweise in klarem Wasser bauen, nachtheilig ist, oder durch Ausströmen von süßem Wasser in die See, weshalb auch nie Korallenriffe an den Mündungen der Flüsse gefunden werden. Wie es auch sey, solche Oeffnungen, solche kleine Kanäle zwischen den besonderen Theilen eines Riffes bestehen immer. Denken wir uns nun eine große Insel, von einem Riff umgeben, das aus einer Reihe solcher abgebrochenen Stücke besteht, dann wird es zuerst auf die eben angegebene Art in ein Kanalriff verändert. Auch dies besteht dann noch aus den durch Zwischenräume von einander getrennten Stücken, doch haben diese Zwischenräume bereits an Weite zugenommen, die See strömt frei durch und die Polypen werden nun, je nachdem der Kanal breiter wird, mehr und mehr auf allen Punkten, welche durch die Brandung erreicht werden, zu arbeiten anfangen, da diese, wie bereits angeführt, für ihre Entwickelung günstig ist. Die Folge davon wird seyn, daß, wenn das Einsinken stätig und zugleich mit der Erweiterung des allgemeinen Kanals vorwärtsgeht, jeder besondere Theil des Riffes, welcher anfänglich in gleicher Richtung mit der Küste lief, sich an den äußersten Enden nach vorwärts biegt und die Form eines Hufeisens annimmt, welches endlich, immer aber mit Uebriglassung von wenigstens einer Oeffnung zwischen der Lagune und der See, in ein Atoll übergeht.

Daß auf diese Weise ein Atollen-Archipel entstehen kann, ist deutlich, aber die Veränderung kann noch weiter gehen. Ein einziges großes Atoll kann ebenso, bei fortgehender Einsinkung des Bodens in zwei oder mehrere erissen werden, und so wird es denn begreiflich, wie einige dieser Archipele, vor allen der der Malediven, aus

einer unendlich großen Anzahl von Atollen zusammengesetzt sind, wovon einige noch deutlich die Art ihres Ursprungs und ihres früheren Zusammenhanges verrathen.

Durch diese Theorie werden deshalb alle die Erscheinungen, welche die Korallenriffe liefern, bis in die kleinsten Eigenthümlichkeiten hinab auf eine einfache Weise erklärt, und in der That trägt sie so sehr die Kennzeichen der Richtigkeit und Wahrheit, daß man fast überzeugt wird, daß die Bildung wirklich so und nicht anders Statt finden mußte. Unmittelbare thatsächliche Beweise für ein Einsinken des Bodens sind immer schwerer zu liefern, als die für eine Erhebung, und da diese Inseln meistens nur durch unkultivirte Menschen bewohnt werden, und ihre Bekanntschaft den Europäern meistens noch neu ist, so kann man nicht erwarten, schon jetzt solche zuverlässige Beweise für ein Statt gefunden habendes Einsinken, das jedenfalls sehr langsam vor sich geht, anzutreffen. Hie und da bestehen verschiedene Anzeichen davon, wir wollen uns aber hier nicht dabei aufhalten, weil wir sonst auf eine Auseinandersetzung vieler Eigenthümlichkeiten eingehen müßten.

Eigentlich kann dieser Theorie nur e i n e Schwierigkeit entgegengestellt werden; es ist die außerordentlich lange Zeit, welche nothwendig gewesen ist, um ganze umfangreiche Theile der Erdoberfläche viele tausend Fuß tief einsinken und Korallenmassen entstehen zu lassen, welche aber so viele tausend Fuß hoch sind. Wirklich geschieht dieses Einsinken so langsam, daß es, selbst nach dem Zeitverlauf einiger Jahre, nur mit genauer Noth bemerkbar seyn kann, während überdies andere Thatsachen beweisen, daß das Wachsthum der Korallen im Allgemeinen träge fortgeht. Man muß deshalb für die Bildung eines Korallenberges von einigen tausend Fuß Höhe wohl einen so großen Zeitraum annehmen, daß die Perioden, für welche unsere Sprache Worte hat, hier kaum noch als Maßstab

benutzt werden können. Doch besteht diese Schwierigkeit für den Geologen nicht, für ihn ist ein Jahrhundert, was dem Geschichtsschreiber ein Tag, eine Stunde ist, für ihn ist die Zeit das, was für den Astronomen der Raum ist. Gerade wie dieser hinter Welten stets neue Welten entdeckt, sich dabei das Weltall selbst nicht als begrenzt denken kann, ebenso blickt der Geolog in die Zeit; Tausende von Jahrhunderten häufen sich in seiner Perspektive auf andere Tausende, aber das Ende davon zu entdecken vermag kein sterbliches Auge. Gleichwie Archimedes sagte: „Zeige mir einen Punkt, wo ich einen Hebel anbringen kann, und ich werde die Erde emporheben", so sagt auch der Geolog: „Gib mir nur Zeit und Stoff und ich werde durch einen einzigen Polyp die Erde bauen lassen".

Auch müssen wir in unsrer Einbildung noch weiter in der Zeit zurückgehen. Es haben sich während viel früherer Perioden gebildete Riffe und Atollen später wieder aus dem Schooße der Gewässer emporgehoben; es ist der Periode des Versinkens die der Erhebung gefolgt. So sind verschiedene Inseln im stillen Ocean verbreitet — worunter sich einige befinden, die sich mehrere hundert Fuß über die Oberfläche der See erheben —, die ganz aus Korallenfelsen bestehen, und von denen einige die frühere Atollform mit der Lagune noch deutlich erkennen lassen.

Wenn wir uns die Folgen einer solchen Erhebung vorstellen, dann ist es klar, daß ein gehobenes Atoll immer durch ein Strandriff umgeben seyn wird, und wirklich muß ein großer Theil der jetzt vorkommenden Strandriffe als auf diese Weise entstanden betrachtet werden, da man gewöhnlich, wo diese vorkommen, auch die Beweise der Erhebung, zuweilen selbst von noch ziemlich neuem Datum antrifft. Daher kommt es auch, daß gegenwärtig, obschon durch Kanalriffe umgebene Atollen und Inseln oft sehr nahe bei einander und in derselben Gruppe angetroffen werden, die Strandriffe selten in der unmittelbaren Nähe der beiden anderen Formen vorkommen, sondern auf ent=

ferneren Punkten und mehr für sich selbst gelegen gefunden werden. Strandriffe sind deshalb in der geologischen Periode, in welcher wir leben, meistens das Kennzeichen einer Statt gehabten oder noch fortdauernden Erhebung, einer Erhebung eines Theiles des Bodens, während wo anders ein Einsinken Statt fand. Während einer und derselben Periode bestanden demnach Strecken, wo Erhebung, und Strecken, wo Einsinkung Statt fand, und es gibt selbst eine beachtenswerthe Thatsache, welche uns in den Stand setzt, einen Blick in die eigentlichen Ursachen der schaukelnden Bewegung des Bodens zu werfen, nämlich die, daß fast überall, wo Erhebung deutlich nachgewiesen werden kann, sich auch Beweise von vulkanischer Wirksamkeit finden und die Zahl der Vulkane nirgends größer als gerade da ist.

Hieraus folgt gleichzeitig, daß man nicht erwarten kann, daß solche erhobene Inseln immer die mehr oder weniger regelmäßige Form und Zusammensetzung behalten haben, wenn die Erhebung eben so langsam Statt gefunden hätte, als das frühere Einsinken. Im Gegentheil, man muß hier durchgehends Spuren von heftigen Ausbrüchen antreffen, wodurch der ursprüngliche Korallenfels zerritzt und unter der nach Außen dringenden Lava oder unter Felsmassen von ganz anderer Zusammensetzung begraben liegt. Durch den Lauf der Zeiten und durch die gewaltigen Einflüsse, denen sie bloßgestellt ist, unterliegt die Substanz des Korallenfelsens auch großen Veränderungen, selbst solchen, daß die Korallen darin großentheils ganz unkennbar und bloß hier und da nur unvollkommen in ihren ganz gebliebenen Stücken angetroffen werden. Ueberdies besteht ein solcher Korallenfels, obgleich ganz von Polypen gebaut, nicht bloß aus ihren Ueberbleibseln, sondern auch aus denen zahlloser größerer und kleinerer Schalthiere, Seeigel u. s. w., die daselbst ihren Wohnplatz aufgeschlagen hatten oder durch die See auf die Korallenmauer geworfen wurden.

Und so ist auch die Zusammensetzung des Bodens vieler Inseln der Südsee. Doch warum wollen wir unsre Blicke so weit werfen? Der Boden eines ansehnlichen Theils von Europa hat ja auch keinen andern Ursprung gehabt, die Kalkgebirge Englands, Frankreichs, Italiens, Belgiens sind voll von den Ueberresten der früher dort gelebt und gebaut habenden Polypen; und selbst in dem Boden Hollands fehlen sie nicht ganz. Einige wenige kommen vollständig mit Gattungen, die auch jetzt noch die See bewohnen, überein; doch die große Mehrzahl der fossilen Gattungen hat in der gegenwärtigen Periode zu bestehen aufgehört. Bereits übertrifft ihre Anzahl weit die der lebenden.

Riffe und Atollen hat es auch zu der Zeit gegeben, als das gegenwärtige Festland den Boden des Meeres bildete und die gewaltige Wasserfläche, welche jetzt die südliche Halbkugel einnimmt, vielleicht großes Festland war, von dem jetzt durch die vom Wasser bedeckte Oberfläche hindurch die von den Polypen gearbeiteten Kolosse aufsteigen, welche dessen Wesen und früheres Geschick verkünden, gerade wie auch diejenigen der nördlichen Halbkugel das Andenken ihrer früheren Thätigkeit hinterlassen haben.

So habe ich nun diese kleinen niedlichen Wesen als die Baumeister ganzer Bergketten, deren Gipfel theilweise kaum noch die Oberfläche des Oceans erreichen, während der Fuß anderer bereits seit lange nicht mehr von ihm bespült wird, skizzirt. Es sind die Berge, welche später die Baustoffe zur Errichtung mancher prächtigen Wohnungen für Menschen geliefert haben und noch liefern; wie wenige mögen aber in den stolzen steinernen Giebeln, der Zierrath der Häuser unsrer Großen, der Paläste unsrer Könige, das Werk so geringer, scheinbar ganz ohnmächtiger Geschöpfe erkennen!

Die Säugethiere der Vorwelt.

(Aus Abels „Natur".)

Die wissenschaftliche Untersuchung der vorweltlichen Organismen reicht nicht über das jetzige Jahrhundert zurück. Zwar schenkten einzelne Männer schon des 16., mehrere des 17. und zahlreiche des 18. Jahrhunderts den versteinerten Ueberresten von Pflanzen und Thieren früherer Schöpfungen ihre volle Aufmerksamkeit, schrieben auch bereits gelehrte Abhandlungen, bändereiche Werke in Quart und Folio mit prachtvoll ausgestatteten Kupfertafeln darüber, aber es genügt, auf des berühmten und gelehrten Scheuchzer Sündfluthmenschen hinzuweisen, um den Werth der Resultate all' dieser mit so ungeheurem Zeit- und Kraftaufwande geförderten Studien abzuschätzen. Das Skelet eines Salamanders konnte für ein menschliches erklärt werden! Wenn die leicht unterscheidbaren Wirbelthiere so völlig verkannt wurden, um wie viel mehr nicht die niederen Thiere, deren Organisation aus vereinzelten Ueberresten ungleich schwieriger zu ermittelnist. Und heute, hundert Jahre nach jenem Irrthume, unterscheiden wir auf einen Blick den Amphibienwirbel von dem Säugethierwirbel, ja das Fragment eines Knochens kann nicht bloß nach Klasse und Familie, sondern selbst nach Gattung und Art, von der es herrührt, mit der positivsten Gewißheit bestimmt werden.

Georg Cuviers unermüdlichem Eifer und durchdrin-

gendem Scharfsinne verdanken wir die Sicherheit der Forschung in den Trümmern längst vergangener organischer Welten. Was den alten Scheuchzer verleitete, den Salamander für einen Sündfluthmenschen zu erklären, das führte Cuvier zur Begründung der wissenschaftlichen Paläontologie. Waren die Thiere der Vorwelt, die wir aus den Versteinerungen erkennen, von den jetzt lebenden verschieden oder nicht; gehören die Versteinerungen einer oder wiederholten untergegangenen Thierschöpfungen an und wie verhalten sich diese verschiedenen Schöpfungen unter einander; war der Mensch ein Zeitgenosse jener untergegangenen Geschöpfe? diese und ähnliche Fragen bewegten die Naturforscher und Theologen des vorigen Jahrhunderts. Sie endgültig zur Entscheidung zu bringen, wählte Cuvier die Säugethiere, die vollkommenste Klasse des Thierreiches, deren Gattungen und Arten, deren Organisation am vollständigsten bekannt ist, deren Ueberreste also auch die sicherste Bestimmung, die zuverlässigste Vergleichung gestatten und so über das Dunkel, welches die Vorwelt deckte, am ehesten helles Licht verbreiten können.

Die Organisation auch der Säugethiere war freilich, als Cuvier seine paläontologischen Forschungen begann, noch nicht so genau gekannt, daß man ohne Weiteres die Fossilreste dieser Thiere systematisch bestimmen konnte. Cuvier sah sich vielmehr genöthigt, wie für die Neugestaltung der Zoologie eine vergleichende Anatomie, so für diesen Theil der Paläontologie eine vergleichende Osteologie zu schaffen. Diese vielfach in einander greifenden und unzertrennbaren Untersuchungen lehrten die Abhängigkeit der einzelnen Theile im Organismus von einander kennen, sie ergründeten die Einheit im Plan des Organismus, sie führten zum Begriff des Typus, dessen Erkenntniß uns in den Stand setzt, aus einem einzigen Knochen das ganze Thier zu konstruiren. Niedergelegt sind Cuviers Forschungen, auf denen die heutige Paläontologie basirt, und auf die alle paläontologischen Untersuchungen zurückgehen

müssen, in zwei noch unübertroffenen Werken: den Leçons d'anatomie comparée und den Recherches sur les ossemens fossiles.

Nachdem einmal die Methode vorgezeichnet, konnte die junge Wissenschaft bei den verlockenden und glänzenden Resultaten, die sie ihren Kämpfern verhieß, schnell zur Blüthe gelangen, und schon heute, noch nicht nach Verlauf eines halben Jahrhunderts steht die Paläontologie völlig ebenbürtig neben ihren viel ältern Geschwistern, der Zoologie, Botanik und Geologie, und ihren weiteren Verwandten, der Mineralogie, Chemie und Physik.

Doch nicht Alle, welche nach dem Ziele des Meisters strebten, blieben auf dem sichern Wege, den er ihnen so klar und scharf vorgezeichnet; Viele, sehr Viele geriethen und bewegen sich noch heute auf Abwegen und erkennen die tiefe Finsterniß nicht, in der sie tappen. Da werden wieder Steine mit Steinen verglichen, just wie in früheren Jahrhunderten, nur daß man ihnen zur Verherrlichung des eigenen Namens systematische Namen gibt. Daß die kalkigen Schalen nur Theile von Thieren sind, daß man aus diesen den ganzen Organismus konstruiren, und dessen Eigenthümlichkeiten feststellen muß, bevor man berechtigt ist, neue Namen in die Wissenschaft einzuführen, wird nicht beachtet. Den höhern Thieren, den komplicirteren Organismen hat sich diese Schaar leichtfertiger Sammler etwas ferner gehalten. Der Ballast, den sie massenhaft aufgehäuft, belästigt uns daher hier nicht. Wir wollen unsern Lesern die Säugethiere der Vorwelt vorführen, nicht in ihren einzelnen Resten, in den verstümmelten Skeletten, Knochen und Zähnen, sondern nach ihren charakteristischen Gestalten, welche uns über die Organisationsverhältnisse im Allgemeinen sicheren Aufschluß geben, und uns das Verhältniß der untergegangenen Schöpfung zur gegenwärtigen am besten aufklären.

Wir wählen die Säugethiere aus demselben Grunde, welcher Cuvier sie zum Ausgangspunkte seiner glücklichen

Forschungen wählen hieß, weil sie die höchst organisirten Geschöpfe, die am sichersten und vollständigsten bekannten, die uns selbst in jeder Hinsicht zunächst stehenden sind; wir wählen sie aber auch, um den vielen Irrthümern und selbst Verkehrtheiten entgegen zu treten, welche durch die sogenannten populären Schriften über Geologie, Schöpfungsgeschichte, Urwelt u. s. w. nicht bloß über sie selbst, sondern über die untergegangenen Pflanzen- und Thierschöpfungen überhaupt heutzutage verbreitet und selbst von gebildeten Lesern, denen wir unsern Theil aus der Natur hier nach und nach vortragen, allen Ernstes aufgenommen werden.

Bekanntlich theilen die Geologen jene nach Jahren unberechenbar lange Zeit von dem ersten Auftreten der Organismen auf der Erdoberfläche bis zur Schwelle der Gegenwart, oder die Zeit, während welcher sich sämmtliche versteinerungsverführende Gebirgsschichten ablagerten, in drei große Perioden, in die der primären, der sekundären und der tertiären Gebirgsformationen. Die Säugethiere gehören recht eigentlich der tertiären oder jüngsten Periode an. In primären Gesteinsschichten, dem sogenannten Uebergangs-, Steinkohlen- und Kupferschiefergebirge ist noch nirgends auch nur die geringste Spur von ihnen entdeckt worden. Die sekundäre Periode umfaßt die Schichten des Trias-, Jura- und Kreidegebirges und hier finden wir die ältesten sichern Ueberreste von Säugethieren. Es war in einer mitteljurassischen Ablagerung bei Stonesfield in England, wo drei kleine Unterkiefer entdeckt wurden. Säugethierreste in einer so alten Ablagerung tief unter dem mächtigen Kreidegebirge erregten Verdacht, den Einige dadurch zu beseitigen suchten, daß sie jene Gesteinsschicht für jünger als jurassisch erklärten, Andere dadurch, daß sie jene Unterkiefer als Amphibienreste deuteten. Doch die vorurtheilsfreie Prüfung aller obwaltenden Verhältnisse erkannte darin ganz entschiedene Beutelthiere der Juraepoche und heute gilt kein Zweifel mehr dage-

gen. Sie waren die ältesten Säugethiere, bis Plieninger in Stuttgart vor einigen Jahren noch ältere nachwies, aber freilich nicht mit gleicher Evidenz. Er schlämmte Sand aus einer Schicht zwischen Trias und Jura, aus der sogenannten Grenzbreccie zwischen Keuper und Lias bei Degerloch und fand dabei zwei sehr kleine Zähnchen. Die getrennten Wurzeläste derselben lassen allerdings keinen Zweifel über die Säugethiernatur; auch weist die höckerige Krone auf ein insektenfressendes Säugethier, ob aber zu den Fledermäusen, den insektivoren Raubthieren oder zu sarkophagen Beutelthieren gehörig, darüber gestatten die dürftigen Fragmente kein Urtheil. Und sind diese Zähnchen wirklich fossil, waren sie wirklich in der Breccie als ihrer ursprünglichen Lagerstätte eingebettet? Darüber gibt uns der Entdecker keinen Aufschluß. So bleibt diese älteste Spur von Säugethieren noch zweifelhaft und bedenklich.

Mit Eintritt der tertiären Periode erschienen die Säugethiere zum ersten Male zahlreich und mannigfaltig auf der Erdoberfläche, aber auch nicht gleich in der heutigen Gestaltung. Sie änderten in den einzelnen Epochen erheblich ab und diese ihre geologische Entwickelung verdient eine ganz besondere Aufmerksamkeit. Die Epochen speciell zu schildern, würde hier zu weit führen, es genügt für unseren Zweck sie kurz zu bezeichnen. Wir unterscheiden deren vier: die eocene, miocene, pliocene, oder, was gleichbedeutend, die alt-, mittel-, jungtertiäre und als vierte die diluviale. Die reichsten Lagerstätten der eocenen Epoche sind das pariser und londoner Becken, die miocenen das mainzer, wiener, madrider Becken, die pliocenen der Sand der Auvergne, der Mergel von Oeningen, die Vorhöhen des Himalaya (Sivalikhügel) und die diluvialen endlich die Knochenhöhlen, die Spaltenausfüllungen, die lockern Lehm-, Thon- und Geröllmassen. Wenn wir die vier Epochen nach diesen Lokalitäten auseinanderhalten während unserer Darstellung, so werden wir am

Schluß derselben leicht die historische Aufeinanderfolge der Säugethiere überblicken können.

Zu dem Einzelnen uns wendend folgen wir der systematischen Anordnung, von den vollkommensten Familien, den Affen, bis zu den letzten, den Walen, hinabsteigend.

Die Affen, diese Karrikaturen der menschlichen Gestalt, wurden lange Zeit in der Reihe der urweltlichen Thiere vermißt und man glaubte in der Abwesenheit dieser menschenähnlichen Geschöpfe zugleich einen Beweis mehr für die Nichtexistenz urweltlicher Menschen zu haben. Doch dieser Beweis fiel. Fast gleichzeitig, vor etwa 15 Jahren entdeckte man fossile Affenreste in Europa, Asien und Südamerika, über welche Lund, Owen, Blainville, Gervais, A. Wagner u. A. mehr oder weniger ausführliche und gründliche Untersuchungen mittheilten. Am wenigsten Eigenthümlichkeiten bieten von diesen Resten die jüngsten, die brasilianischen, sie lagern in den Knochenhöhlen und gleichen wenigstens der Gattung nach den noch heute dort lebenden Affen. Etwas älter, der pliocenen Tertiärzeit angehörig, sind die Kiefer und Zähne der Sivalikhügel von Himalaya, aber auch sie ähneln bis auf die Art den dort heimischen Schlankaffen. In Europa lieferte der klassische Pentelikon bei Athen Schädel und Kiefer, welche sich vielmehr dem Gibbon und Orang nähern, und noch mehr ist dieses der Fall mit den mitteltertiären Resten aus Frankreich und den alttertiären aus England. In der That eine merkwürdige Erscheinung: Europa besitzt gegenwärtig keine Affen — die bei Gibraltar sind aus Afrika übergesiedelt — und während jeder der drei Tertiärepochen lebten orangähnliche Affen bis nach England hinauf. Die ältesten in England, die nächstfolgenden in Frankreich, die jüngsten in Griechenland, die heutigen auf den ostindischen Inseln.

Es ist eine allgemein verbreitete und tiefgewurzelte Ansicht, daß während der tertiären Periode überall auf der Erdoberfläche vom Aequator bis zu den Polen ein

gleichmäßig warmes, tropisches Klima herrschte, und den Beweis stützt man hauptsächlich auf das Vorkommen der Reste solcher Thiere, deren lebende Verwandte oder heutige Repräsentanten nur noch in den Tropen leben. Jene eocenen und miocenen Affen konnten, so wird behauptet, nur im tropischen Klima gelebt haben, ebenso die diluvialen Rhinoceroten und Elephanten Sibiriens, die Palmen und Myrten unsrer Braunkohlen u. s. w.

Prüfen wir diesen Beweis nur etwas näher, so verliert er jedoch alle Kraft, ja das durch denselben festgestellte tropische Klima führt uns zu größeren Widersprüchen und schwierigeren Räthseln. Die heutigen Tropenbewohner sind nämlich durchaus andere Arten, als ihre Repräsentanten in frühern Schöpfungsperioden, und wie heute die Arten der Gattungen Stier, Hirsch, Bär, Katze, Maus von den Tropen bis zu den Polargegenden vertheilt sind, wie der Büffel in warmen feuchten Niederungen, der Yak in den Hochgebirgen Asiens an der Grenze des ewigen Schnees, der Bisamochs in den eisigen Regionen des nördlichen Amerika gedeiht, der Eisbär auf den Schollen des Polarmeeres treibt, der braune Bär die Wälder des gemäßigten Europa vorzieht, der malayische Bär sich nicht von den Kokosnüssen entfernt, wie das Ren dem hohen Norden, der Edelhirsch dem gemäßigten, der Damhirsch dem warmen Europa angehört: ganz ebenso waren Arten der Gattung Orang über die Tropen und die gemäßigte Zone verbreitet. Das verwandtschaftliche Verhältniß berechtigt uns noch keineswegs zur Annahme des gleichen Klimas, ganz abgesehen davon, daß Elephanten, Tiger, Orang auch heute noch bei uns fortkommen und damit die Möglichkeit für den natürlichen Zustand wenigstens darthun. Wenn uns aber die größere oder geringere Aehnlichkeit der in Vergleich gestellten Thiere hienach zur Annahme eines tropischen Klimas noch gar nicht berechtigt, so treten wir andererseits mit einer solchen der Möglichkeit des Vorkommens von Re=

präsentanten nordischer Bewohner in unserem gemäßigten Deutschland ganz entschieden entgegen. Und doch hatte dieses Vorkommen wirklich Statt. Wir meinen nämlich, wenn die Orangs, Rhinoceroten, Mammuthe, Hyänen wegen des rauhen Klimas einst nicht in England und Deutschland leben konnten: so konnte der Höhlenbär, als Repräsentant des Eisbären, wegen der für jene beanspruchten Wärme daselbst ebenso wenig fortkommen, das fossile Renthier konnte damals so wenig als jetzt in Deutschland leben, auch der Vielfraß und Bisamochs nicht, und wie war es möglich, daß im Bernstein Repräsentanten der hochnordischen, der gemäßigten, der neuholländischen, der südamerikanischen Insektenfauna vereinigt wurden. Sie alle lebten in Deutschland einst beisammen, und mit derselben Nothwendigkeit, mit welcher wir für die Einen den Winter in warmen Sommer verwandeln, müssen wir für die Andern diesen in kalten Winter umändern. Und lehrt denn nicht schon die Erfahrung hinlänglich, daß die heutigen Tropenbewohner viel, viel eher in unserem gemäßigten Klima fortkommen, als die Bewohner des Nordens, welche auch unter sorgsamer Pflege bei uns schnell zu Grunde gehen, und sich gar nicht akklimatisiren.

Das genügt wohl, die Hypothese von einem einstigen tropischen Klima auf der ganzen Erde als unzuläßig, als ungerechtfertigt erscheinen zu lassen. Daß die Heerden von Nashörnern und Mammuthe auch in dem kalten Sibirien ausreichende Nahrung fanden, hat der Inhalt ihres Magens dargethan, daß sie das rauhe Klima und die empfindliche Kälte vertragen konnten, beweist ihr dichter Wolfspelz. Woher sollte denn aber auch während der tertiären Epoche die Hitze gekommen seyn? Aus dem Erdinnern wahrlich nicht, denn die feste Erdkruste war schon damals so dick, daß sie nicht mehr Wärme als heute aus dem glühenden Kern durchstrahlen ließ, und mit der An-

nahme einer unveränderten Neigung der Erdaxe gerathen wir in ein absolutes Dunkel.

Das Vorkommen orangähnlicher Affen in Europa bis nach England hinauf, welches uns zur Beleuchtung der weit verbreiteten irrthümlichen Ansicht nöthigte, hat also an sich gar nichts Auffallendes, es begründet nur eine von der gegenwärtigen abweichende geographische Verbreitung in jener Zeit, für die wir noch weitere Beispiele beibringen werden.

Die zweite Ordnung der Säugethiere, die Fledermäuse bieten in ihrem geologischen Auftreten wenig Auffallendes. Es verdient von ihnen nur erwähnt zu werden, daß bereits in den alttertiären Schichten des pariser Beckens und in den mitteltertiären des mainzer Beckens Arten der lebenden gemeinen Gattungen Vespertilio erkannt worden sind, wodurch das schon bei den Affen beobachtete Vorkommen von Gattungen der gegenwärtigen Schöpfung in der ersten Tertiärepoche eine weitere Bestätigung erhält. Die Gruppe der Raubthiere, der wir eine größere Aufmerksamkeit schenken müssen, fehlte in keiner Epoche der tertiären Periode, und zeigt in ihren Repräsentanten viel von der gegenwärtigen Abweichendes. Für die Familie der kleinen insektivoren Raubthiere, die uns bereits in der miocenen Epoche mit Maulwürfen, Igeln und Spitzmäusen entgegentritt, haben die paläontologischen Forschungen dieses hohe Interesse erst angedeutet, noch nicht dargelegt, wir wenden uns daher sogleich zu den besser gekannten karnivoren Raubthieren oder den ächten Fleischfressern.

Der kurze dicke Kopf, die großen Augen, die aufrechten Ohren, der gestreckte Leib, der schleppende Schwanz, die einziehbaren Krallen unterscheiden auf den ersten Blick die Katzen leicht von allen übrigen Raubthieren, auch sind Löwe, Tiger, Panther, Leopard, Luchs, Hauskatze u. s. w. äußerlich nach Farbe und Haarkleid sogleich von einander zu unterscheiden. Desto übereinstimmender aber ist ihr

innerer Bau, desto schwieriger die specifische Bestimmung der fossilen Reste. Wir kennen dieselben aus dem miocenen mainzer Becken, aus der Auvergne, aus den Knochenhöhlen und Diluvialschutt. Unter den jüngsten beansprucht die Felis spelaea aus dem mitteleuropäischen Diluvium unsere Aufmerksamkeit. Sie wird, seit Goldfuß sie untersuchte, fast allgemein noch jetzt für einen Höhlenlöwen ausgegeben, obwohl Owen schon vor 10 Jahren aus der Vergleichung der Löwen- und Tiger-Schädel, besonders aus dem Größenverhältniß der Nasenbeine nachgewiesen und Giebel an anderen Skelettheilen bestätigt hat, daß sie ein ächter Tiger war. An Größe übertrifft sie den Löwen, an Kraft und Stärke den größten bengalischen Tiger. Auch dieser streift in seiner Heimath weit nach Norden hinauf und verirrt sich selbst bis Sibirien, daher wird das Vorkommen des Höhlentigers in Deutschland und England wohl nicht auffallen. Gleichzeitig lebten in Brasilien Jaguare, Unzen, Parder, doch von den heutigen specifisch verschieden. Ein blutgieriger Tiger war nach Cautley und Falconers schönen Untersuchungen der Lagerstätten an den Sivalikhügeln Indiens, in Asien bereits während der letzten Tertiärepoche heimisch und ebenso große Arten in Deutschland schon während der mittlern Tertiärepoche, leider aber hat sich noch nicht ermitteln lassen, ob diese ältesten großen Katzen dem Tiger, Löwen oder Jaguar näher standen; wir wissen nur aus Kaups Abbildungen des Zahnsystemes, daß sie gefräßiger und minder blutgierig als jene Räuber der Jetztwelt waren.

Die Hunde, zwar sehr veränderlich in ihren Charakteren, doch immer leicht zu erkennen, traten bereits während der eocenen Epoche, in welcher noch keine Katze existirt, mit einer dem Polarfuchs sehr ähnlichen Art auf und mit einer zweiten den Zibeththieren sich mehr als alle heutigen Hunde nähernden. Die mitteltertiäre Epoche besaß ebenfalls eine Art, die jedoch dem Haushunde schon

sehr ähnlich war. In der dritten Epoche existirten Wölfe, Füchse, Schakale neben einander und während der diluvialen Zeit bewohnten Europa schon die jetzt noch lebenden Wölfe, Füchse und Hunde, ebenso in Südamerika die dort jetzt heimischen mit andern ausgestorbenen Gattungen, die sich durch kräftigeren Knochenbau und raubgierigeres Naturell von den ächten Caninen unterschieden. Lund hat die Reste der letztern (Speothos, Icticyon, Abathmodon) in den brasilianischen Knochenhöhlen entdeckt; und da die hintern ächten Kauzähne, welche allen Katzen völlig fehlen, und deren Mangel eben mit der scharfzahnigen schneidenden Form des Fleischzahns diese zu den blutgierigsten Raubthieren stempelt, weniger als bei allen übrigen Hunden, die Fleischzähne dagegen mehr entwickelt sind: so dürfen wir mit Recht diesen Hunden ein mehr räuberisches und blutgieriges Naturell zuschreiben. Sie mögen Katzenhunde heißen zum Unterschiede von den bald zu erwähnenden Bärenhunden.

Zwischen den Hunden und Katzen stehen als vermittelndes Uebergangsglied die Hyänen. Eine Art, die gefleckte, lebt gegenwärtig am Kap und trägt die entschiedenern Katzencharaktere, die zweite oder gestreifte bewohnt das nordöstliche Afrika und nähert sich mehr den Hunden. Dieses verwandtschaftliche Verhältniß ist schon aus dem bei allen karnivoren Raubthieren höchst charakteristischen Fleischzahn deutlich zu erkennen. Dieser größte Zahn im Kiefer der Raubthiere — andern als den karnivoren fehlt er — besteht bei den Katzen im Unterkiefer aus nur zwei scharfen Zacken, so auch bei der gefleckten Hyäne, bei den Hunden trägt er am hintern Rande noch einen stumpfen kauzahnähnlichen Anhang und innen daneben noch einen Zitzenhöcker und damit stimmt auch der Fleischzahn der gefleckten Hyäne überein. Außerdem haben die Hunde hinten im Oberkiefer zwei ächte Kauzähne und im Unterkiefer einen, die Katzen dort höchstens einen verkümmerten, hier gar keinen, und ganz ähnlich verhalten

sich auch beide Hyänen. Jede dieser lebenden Art hatte während der Diluvialepoche ihren Repräsentanten, die gefleckte in der Höhlenhyäne, welche das gemeinste Raubthier im mittlern Europa war und deren Reste von vielen Tausenden Individuen in den Knochenhöhlen und lockeren Diluvialgebilden zerstreut sind, die gestreifte in der viel seltnern Urhyäne des westlichen Europa, beide nach den umfassenden Untersuchungen Giebels, der von der Höhlenhyäne wenigstens sämmtliche Skelettheile aus den Knochenlagern des Seveckenberges bei Quedlinburg erbeutete, durch kräftigeren Knochenbau, durch größere Muskelkraft, Gefräßigkeit und Raubgier von den lebenden ausgezeichnet. In Südamerika, wo gegenwärtig keine Hyänen leben, existirte in der Diluvialzeit eine solche, das Smilodon, charakterisirt durch enorme, komprimirte fast messerförmige Eckzähne.

Während der tertiären Periode versuchte die Natur die schroff nebeneinanderstehenden Hunde und Katzen auf andere und höchst merkwürdige Weise mit einander zu verbinden. Das von Laizer und Parieu entdeckte Hyänodon hat nämlich im Unterkiefer die Eck- und drei ersten Backzähne vom Hunde, den vierten Backzahn von der Hyäne, den fünften wieder von jenem und den siebenten von dieser, der sechste ist ihm eigenthümlich. Eine so plumpe, fast möchte man sagen ungeschickte Vereinigung der Charaktere zweier Thiere in einem steht fast einzig in der Natur da und fällt um so mehr auf, da gerade während der tertiären Periode zahlreiche Säugethiere lebten, welche in höchst sinnreicher Weise die Charaktere in sich vereinigen, welche heute nicht bloß auf verschiedene Arten und Gattungen, sondern selbst auf weit getrennte Familien vertheilt sind. Im Oberkiefer besaß das Hyänodon drei Fleischzähne, durch welche es als ein sehr grimmiges und gefräßiges Raubthier charakterisirt wird. Doch fehlte ihm die gewaltige Muskelkraft des Tigers und Jaguars, um muthig den offenen Kampf aufzunehmen, vielmehr

scheint die Schärfe der Sinnesorgane mit List und Schlauheit gepaart gewesen zu seyn, welche die mangelnde Kraft und Kühnheit ersetzten.

Die dritte Familie der karnivoren Raubthiere sind die Zibeththiere oder Viverrinen, gegenwärtig in großer Mannigfaltigkeit über Asien und Afrika verbreitet, in Europa aber nur am Mittelmeer durch die Ginsterkatze repräsentirt. Die Untersuchungen Cuviers und dessen eifersüchtigen Nachfolgers Blainville lehren uns aus der tertiären Epoche drei Arten kennen, welche in Größe und Organisation der lebenden Ginsterkatze zunächst verwandt sind, eine vierte, welche der ächten Zibethkatze des südlichen Asiens entspricht, und zwei extreme Arten, nämlich eine nur halb so große, als die lebenden und einen Riesen von Hyänengröße, der sich wohl schwerlich mit Geflügeln, deren Eiern, Mäusen und Ratten begnügte, sondern gewiß auch größere Pflanzenfresser angriff und bewältigte.

Die marderartigen Raubthiere, gegenwärtig wahre Kosmopoliten im Vergleich mit den Viverrinen, in allen Zonen und allen Landen heimisch, spielten in frühern Epochen eine höchst untergeordnete Rolle. Sie erschienen zuerst in der mitteltertiären Zeit und dauerten von da ab fort, sparsam und in nicht besonders ausgezeichneten Gestalten, höchstens mit einiger Annäherung an Zibeththiere. Auch von den scheußlichen Stinkthieren Amerika's erwähnt Lund Fossilreste aus den brasilianischen Knochenhöhlen, ohne hervorstechende Eigenthümlichkeiten derselben namhaft zu machen. Der Vielfraß des europäischen Nordens bewohnte während der Diluvialepoche Deutschland. Er gibt ein Beispiel von solchen Arten, die man leicht für identisch halten könnte, indem ihre osteologischen Differenzen erst bei sorgfältiger Prüfung erkannt werden. Goldfuß und Cuvier unterschieden schon den diluvialen Vielfraß von dem lebenden, und Giebel führte neuerdings weitere Ei-

genthümlichkeiten des ersteren auf. Der ebenfalls einzigen lebenden Fischotter Europa's ging eine diluviale sehr ähnliche Art voraus, zwei auffallende verschiedene in der letzten Tertiärepoche, die älteste aber erschien schon in der miocenen Epoche. Der mürrische verdrießliche Dachs, der unter allen karnivoren Raubthieren den kleinsten Fleischzahn und größten Kauzahn hat und hierin, sowie in seinem plumpen Bau den Bären sich nähert, baut gegenwärtig still und zurückgezogen seine Wohnungen in Europa, Asien und Nordamerika, und ganz so scheint auch sein Urahn während der Diluvialepoche gelebt zu haben.

Wie sich die karnivoren Raubthiere mit dem Dachs den Omnivoren anschließen, so nähern sich diese jenen durch die Wasch- und Nasenbären Amerika's. Repräsentanten dieser kleinen, zierlichen, leicht gebauten Bären sollen während der Diluvialepoche schon in Amerika gelebt haben, doch fehlen noch zuverlässige Untersuchungen über deren verwandtschaftliches Verhältniß zu den jetzt lebenden.

Aechte Bären fehlten in der Tertiärzeit, ihre Stelle vertraten Bärenhunde. Der Charakter der Bären liegt in der völligen Verkümmerung des Fleischzahnes und der überwiegenden Entwicklung der stumpfhöckerigen Kauzähne, deren sie drei in jedem Kiefer und zwar sehr lange haben. Einer dieser Bärenhunde heißt Paläocyon und lebte während der eocenen Epoche. Nach Blainville's Untersuchungen war derselbe von der Größe des Wolfs, plump gebaut, gedrungen, kräftig, mit noch großem Fleischzahne und dreien großen quergestellten Höckerzähnen. Sein Nachfolger in der miocenen Epoche, Lartets Amphicyon, übertraf noch den riesigen Eisbär an Größe, war aber ebenso schwerfällig gebaut und wie alle Bären ein Sohlengänger. Sein Gebiß zeigt den Typus des Paläocyon. Blainville lehrt uns noch ein Taxotherium mit der Statur des Dachses, ein Pterodon, Falconer und Gervais einen Hyänarktos, Gervais ein Tylodon kennen, welche

alle der Tertiärzeit angehören und die Charaktere der Bären und Hunde in sich vereinigen.

Erst gegen das Ende der tertiären Periode erschienen die wahren Bären, und zwar in zweien unserem braunen ähnlichen Arten. In der Diluvialepoche trat der Höhlenbär auf, an Größe und Kraft den heutigen Eisbär übertreffend, und wie die Höhlenhyäne in ungeheurer Menge das mittlere Europa bevölkernd. Neben ihm, aber ungleich seltener lebte eine zweite unserem heimischen Petz sehr ähnliche Art. Man will außer diesen beiden Diluvialbären noch andere Arten unterscheiden, doch ist das verwandtschaftliche Verhältniß der fossilen Bären schwierig festzustellen. Cuvier, Goldfuß, Owen, Blainville, A. Wagner, von Middendorf u. A. haben all' ihren Scharfsinn aufgewandt, das ihnen zu Gebote stehende reiche Material zu sichten und die osteologischen Differenzen der lebenden und fossilen Arten festzustellen, aber dennoch sind die Ansichten getheilt und nur die leichtfertig aufgestellten Arten Schmerlings, von Meyers, Serres' u. A., welche die Gesammtzahl auf 15 erhöhten, sind beseitigt, die übrigen scheinen sich auf drei, wenn nicht gar zwei zu reduciren. Doch gilt dies nur von den europäischen Vorkommnissen, Lunds diluvialer Bär Brasiliens gleicht der auf den Kordilleren Chili's heimischen Art.

Die durch ihre Frühgeburten ausgezeichnete Gruppe der Beutelthiere hat sich durch ihr hohes geologisches Alter ein ganz besonderes Interesse erworben. Gegenwärtig bewohnen die Beutelthiere ausschließlich Südamerika und Neuholland und theilen sich je nach ihrer Lebensweise in drei Familien, in die Fleischfresser oder Sarkophagen, in die Fruchtfresser oder Karpophagen und in die Wurzelfresser oder Rhizophagen. Jede derselben hatte ihre Repräsentanten in der Vorwelt. Die Beutelratzen sind die ältesten Säugethiere auf der Erde. Thylacotherium und Phascolotherium lebten während der mittlern Juraepoche, als noch Amphibien die Thierwelt beherrschten. Wir ken-

nen nur die Unterkiefer von ihnen aus den braunjurassischen Schiefern von Stonesfield in England. Broderiep, Blainville, Geoffroy, Owen u. A. haben dieselben untersucht und alle Zweifel sind nunmehr über die Säugethiernatur dieser Reste beseitigt. Die frühere Theorie von der geologischen Aufeinanderfolge der Thiere wollte das Auftreten der Säugethiere, die sie auf die tertiären und diluvialen Schichten beschränkte, in so frühen Zeiten nicht anerkennen, aber die Thatsache war nicht mehr wegzuleugnen, und da auch die früher nicht über das Kupferschiefergebirge hinausreichenden Amphibien im Steinkohlen- und selbst im obern Grauwackengebirge entdeckt wurden: so verlor jene Ansicht ihre Geltung. Wir unterscheiden jetzt das massenhafte Auftreten einer jeden Thierklasse von ihren ersten Anfängen. Die ächten Beutelratten Amerika's wohnten zur tertiären Zeit in Europa. Cuvier und Gervais erkannten zwei Didelphisarten im pariser Gyps, Owen eine dritte bei Kyson in England. Aus spätern Tertiärschichten Frankreichs hat Gervais neuerdings die Zahl der Didelphisarten auf sechs gesteigert. Dann aber verschwinden sie in Europa und erscheinen während der Diluvialepoche in Brasilien, wo Lund die Ueberreste von sieben Arten entdeckte. Vom Känguruh, Wombat und den andern Beutelthieren existirten nur in der Diluvialepoche Repräsentanten, und zwar wie gegenwärtig in Neuholland und Südamerika. Beachtenswerthe Eigenthümlichkeiten werden nicht von ihnen angeführt.

Die polymorphe Gruppe der Nagethiere begreift nur sehr kleine Säugethiere, unter denen der Biber das größte ist. Sie leben auf Bäumen, auf und unter der Erde und im Wasser. Trotz dieser vielseitigen Lebensweise stehen sie in ihrer innern Organisation völlig in sich abgeschlossen da, ohne Uebergänge zu andern Gruppen zu zeigen. Die beiden meißelförmigen, am Wurzelende immer nachwachsenden Nagezähne, der stete Mangel der Eckzähne, sowie die eigenthümlichen schmelzhöckerigen, schmelzfaltigen oder

lamellirten Backzähne lassen sie unter allen äußern Verschiedenheiten stets sicher erkennen. Ihre geologische Geschichte ist weniger interessant, als man erwarten sollte, sie ist auch noch bei Weitem nicht so sicher und sorgfältig erforscht, als z. B. die der Raubthiere oder der Pachydermen, ja sie ist von den Paläontologen sogar vernachlässigt worden, und berichtet fast über mehr Zweifelhaftes, Unsicheres, als über feststehende Thatsachen. Die Kleinheit und Zartheit, die Zerbrechlichkeit und wenig auffallende Form der Knochen hat die Nagethierreste von den Sammlern meist übersehen lassen, und die noch für die lebenden Arten nicht genügend ermittelten osteologischen Eigenthümlichkeiten erschwerten den Paläontologen, welche über keine reich ausgestatteten Skeletsammlungen zu verfügen hatten, die systematische Bestimmung der Reste. Dazu kömmt, daß die vielen unterirdisch lebenden Nager der Gegenwart sehr leicht mit ihren Höhlen in die diluvialen Knochenlager gerathen, und in diesen sterbend ihre Knochen mit den fossilen vermengen, auch genügen schon heftige Regenwasser, die auf der Oberfläche zerstreut liegenden Knochen zusammen zu spülen und in Erdrisse und Löcher hinabzuführen. So werden nicht selten Knochen lebender Arten für fossil ausgegeben. Wir wollen hier nur die zuverlässig festgestellten Nager der Vorwelt aufzählen.

In dem alttertiären Gyps des pariser Beckens fand Cuvier das Skelet eines Siebenschläfers, dessen Formen vielfach denen der Haselmaus sich nähern, und eine zweite sehr große Art mit ganz eigenthümlichen Zähnen. Auch aus mitteltertiären Schichten erwähnt Lartet einen kleinen Siebenschläfer. Von Eichhörnchen gedenkt Giebel einer diluvialen Art, welche unsere gemeine um das Doppelte an Größe übertraf. Diluviale Murmelthierreste gleichen dem lebenden alpinen Murmelthier völlig, dagegen weicht das mitteltertiäre des mainzer Beckens nach Kaup schon durch beträchtlichere Größe ab. Mit letzterem

gemeinschaftlich lebte auch ein durch eigenthümliche Schmelzfalten der Backzähne charakterisirter Biber. Hypudäen werden häufig in lockern Schichten und Knochenbreccien beobachtet, aber es ist sehr schwierig ihre specifischen Eigenthümlichkeiten nachzuweisen, auch Mäuse sind nur aus dieser, noch nicht aus tertiären Schichten bekannt. Stachelmäuse bergen die jüngern Tertiärablagerungen Frankreichs. Gleichaltrig sind auch die im öninger Mergel entdeckten beiden Pfeifhasen, während gemeine Hasen im Diluvium und häufig in Knochenbreccien beobachtet werden. Die Knochenhöhlen Brasiliens lieferten Lund von fast allen dort heimischen Nagern Ueberreste.

Es geht aus den angedeuteten Untersuchungen wenigstens so viel mft Sicherheit hervor, daß die Nager schon seit der eocenen Epoche auf der Erdoberfläche existiren und daß sie überhaupt in den früheren Schöpfungen schon in großer Mannigfaltigkeit vertreten waren.

Von ungleich höherem Interesse als die Nager ist die noch heute durch ihre eigenthümliche Organisation merkwürdig ausgezeichnete Gruppe der Edentaten oder Zahnlosen. Sie bewohnen die Tropen, und zwar die Faulthiere, Gürtelthiere und Ameisenbären ausschließlich Südamerika, die Schnabelthiere Neuholland, die Schuppenthiere und das Erdferkel Afrika. Europa, Asien und Nordamerika hat gegenwärtig keinen einzigen Repräsentanten aufzuweisen. Diluviale Reste dieser noch lebenden Typen sind nur wenige bekannt, Lund gedenkt deren von Ameisenbären und Gürtelthieren aus den brasilianischen Knochenhöhlen, alle übrigen müssen wir als der gegenwärtigen Schöpfung eigenthümliche Gestalten bezeichnen. Doch ist damit nun nicht gesagt, daß die Vorwelt arm an Edentaten war, im Gegentheil sie hatte zahlreiche und riesige Repräsentanten aufzuweisen, die uns mit noch größerem Staunen und Bewundern erfüllen als die lebenden Faul- und Gürtelthiere.

Die Faulthiere Brasiliens sind kleine Säugethiere, die

ihre ganze Lebenszeit auf Bäumen hinbringen. Während der Diluvialepoche waren sie Riesen von Rhinoceroten- und Elephantengröße, unter deren Last wohl die stärksten und kräftigsten Aeste zerknickt wären. Die Megatherien und Mylodonten, die wir durch Cuviers und Owens klassische Untersuchungen gründlich kennen gelernt haben, konnten die ungeheure Last ihres plumpen Körpers nicht vom Boden erheben. Das Megatherium erreichte eine Länge von 14 Fuß und eine Höhe von 8 Fuß, dabei sind seine Knochen um Vieles plumper als die des Elephanten. Jeder Gedanke, daß ein so plumpes schwerfälliges Geschöpf auf Bäume geklettert, oder, wie Andere meinten, sich unterirdische Höhlen gegraben habe nach Art der Gürtelthiere, verschwindet beim Anblicke des massiven Skeletes, das vielmehr auf eine beispiellose Trägheit, unterstützt von großer Stumpfsinnigkeit, deutet. Die Gliedmaßen sind zu langsamem, schwerfälligem, unbeholfenem Gange eingerichtet, mit auffallend dicken Zehen, deren starke Krallen in gewaltigen Knochenscheiden steckten. Die freie Beweglichkeit der Unterarmknochen läßt vermuthen, daß das Megatherium dieselben zum Herabbiegen der Zweige benutzte, wobei es sich wahrscheinlich auf die ungeheuer starken Hinterbeine erhob. Diese Art zu weiden wird für das 10 Fuß lange Mylodon zweifellos, denn dieses ist in der vordern Körperhälfte leichter gebaut und besitzt zur Stütze des aufgerichteten Körpers noch einen bis an den Boden reichenden kräftigen Schwanz. Der dritte faule Riese Südamerika's war der Megalonyx von 8 Fuß Länge und 5 Fuß Höhe. Das Skelet dieser diluvialen Faulthiere ähnelt zumeist denen der lebenden Bradypoden, vereinigt doch aber zugleich entschiedene Charaktere von Ameisenbären und Gürtelthieren, wodurch sie sich als ganz eigenthümliche Familie charakterisiren. Die Knochen einiger Arten finden sich noch mit sehr frischem Ansehen, selbst Bänder, Knorpel und andere weiche Theile sind erhalten, so daß die Vermuthung Raum gewinnt, diese Riesen

möchten die furchtbare Diluvialkatastrophe überdauert haben und erst in der gegenwärtigen Epoche ausgestorben seyn. Sie verhalten sich in dieser Beziehung ganz so wie der Riesenhirsch in den europäischen Torfmooren, dessen Existenz noch in historischer Zeit ebenfalls mehr als wahrscheinlich ist. Von Megalonyx und Mylodon unterscheidet man übrigens mehrere Arten, von ersterem vier, letzterem zwei. Während diese drei Gattungen in vollständigen Skeletten bekannt sind, werden noch einige andere derselben eigenthümlichen Familie auf einzelne Reste begründet, die in den brasilianischen Knochenhöhlen gesammelt wurden, so das riesige Scelidotherium, Platyonyx von der Größe des Schweines bis zu der des Ochsen, das Cölodon von Tapirgröße und das Sphenodon von nur Schweinegröße.

Eine zweite brasilianische Riesenfamilie der Diluvialepoche war gepanzert. Die lebenden Gürtelthiere erreichen in ihrem Riesen (Dasypus gigas) höchstens die Größe eines kleinen Schweines. Sie nähren sich von Würmern, Insekten und zum Theil auch Vegetabilien, graben mit bewundernswerther Schnelligkeit tiefe Höhlen in den lokkeren Erdboden und besitzen trotz ihrer geringen Größe dennoch riesige Muskelkraft. Ihren Kopf und die Füße bekleiden Schilder, auf Schulter und Kreuz liegt ein Panzer, verbunden durch bewegliche Ringe oder vielmehr Gürtel, die Bauchseite ist nur mit zerstreuten Borstenhaaren besetzt, der lange Schwanz mit Gürteln. Neben diesen heute noch lebenden kleinen Gürtelthieren bewohnten Brasilien während der Diluvialepoche auch Riesengürtelthiere, deren Knochen und Panzer Lund in den Höhlen daselbst entdeckte. Der Hoplophorus erreichte Ochsengröße und die Gürtel seines Schulter- und Kreuzpanzers waren unbeweglich verwachsen. In seinem Skeletbau zeigt er merkwürdige Annäherungen an die Riesenfaulthiere, z. B. in dem Besitz eines absteigenden Astes am Jochbogen. Noch größer als Hoplophorus war das

Pachytherium, ja das Glyptodon und Chlamydotherium übertraf das Rhinoceros an Größe. Der osteologische Bau dieser Gattungen ist ein sehr übereinstimmender, nach dem Typus der lebenden Gürtelthiere mit entschiedenen Annäherungen an die Riesenfaulthiere. Daß diese Riesengürtelthiere nicht unterirdische Höhlen gruben und darin lebten, bedarf wohl kaum der Erwähnung. Wenn sie auch die Muskelkraft besaßen, die Erde in genügend weitem Umfange aufzuwerfen: so fehlen ihnen doch die Mittel die aufgeworfenen Massen zu beseitigen, und konnte der lockere Boden so große Gewölbe tragen, daß Thiere von Rhinocerosgröße darunter frei und sicher sich bewegen konnten; trug der von so weiten Höhlen unterwühlte Boden die ungeheure Last aller dieser Riesen, die sich auf ihm bewegten? Die Nahrung, so weit sie nicht vegetabilisch war, suchten die gigantischen Gürtelthiere durch bloßes Aufscharren des lockeren Bodens zu gewinnen.

Europa besaß wie gegenwärtig so auch während der Diluvialepoche keinen Repräsentanten der Edentatengruppe. Während der tertiären Zeit dagegen, wo die geographische Verbreitung der Säugethiere eine von der gegenwärtigen durchaus verschiedene war, hatte auch unser Welttheil sein Gürtelthier und seinen Ameisenbär. Von ersterem kennt man den aus einzelnen Schildern bestehenden Panzer aus den mitteltertiären Schichten von Neudörfl im wiener Becken, von letzterem Zähne und Skelettheile, besonders die ungeheuer großen und starken Krallen aus mitteltertiären Schichten Frankreichs, jedoch mehr denen des afrikanischen Erdferkels (Orycteropus) als des südamerikanischen Ameisenbären ähnlich. Psephophorus und Macrotherium sind die Namen dieser europäischen Uredentaten.

Die umfangsreiche Abtheilung der großen pflanzenfressenden Land- und amphibiotischen Hufthiere bietet in ihrer geologischen Entwickelung das höchste Interesse unter allen Säugethieren. Wir scheiden dieselbe in der gegenwärtigen Schöpfung nach der Zahl und Beschaffenheit

der Zehen und Hufe in die drei Gruppen der Einhufer, Spalthufer oder Wiederkäuer und Vielhufer oder Pachydermen. Vermittelnde Glieder, welche die Kluft zwischen Einhufern und Wiederkäuern, oder zwischen diesen und den Pachydermen ausfüllten, fehlen gänzlich. Die drei Gruppen stehen scharf geschieden neben einander, selbst ihre Familien sind unter einander streng gesondert. So war es bereits während der Diluvialepoche. Gehen wir aber in die Tertiärzeit zurück: so suchen wir vergebens nach einer Scheidung in Ein=, Zwei= und Vielhufer. Die Familien und Gattungen sind einander so nah verwandt, ihre Charaktere laufen so vielfach in einander, daß man nur eine einzige große Familie anerkennen möchte. Es ist dies dieselbe Erscheinung, welche uns alle Thierklassen in ihrem ersten Auftreten bieten, so am auffallendsten die Amphibien und Krebse, jene in den älteren Sauriern, diese in den Trilobiten. Um die Differenzen deutlicher und klarer darzustellen, betrachten wir die Hufthiere einzeln in der Reihenfolge der Lebenden.

Wahre Einhufer, die gegenwärtig durch Pferd, Esel, Zebra repräsentirt sind, scheinen erst mit Eintritt der Diluvialepoche geschaffen zu seyn, denn die aus den jüngsten Tertiärgebilden ihnen zugeschriebenen Reste sind zu ungenügend, zum Theil selbst zweifelhaft, um das verwandtschaftliche Verhältniß hinlänglich festzustellen. Der diluviale Einhufer Europa's war das Pferd, völlig identisch mit unserem heutigen Hauspferde. Es sind zwar von einigen Paläontologen Differenzen im Zahn= und Skeletbau zwischen der diluvialen und lebenden Art geltend gemacht worden, allein bei Vergleichung eines ausreichenden Materiales ergeben sich dieselben als individuelle. Bei dem Pferde wie bei dem Hunde sind die Varietäten so zahlreich und spielen innerhalb so weiter Grenzen, daß es nicht möglich ist an den Fossilresten eine Eigenthümlichkeit nachzuweisen, welche nicht auch bei lebenden beobachtet würde. Die Identität für diese Thiere muß für den

diluvialen Hasen, Edelhirsch, Reh als Thatsache eingeräumt werden und sie hat auch nichts Befremdendes, da die Identität der Arten in zwei aufeinander folgenden Formationen mit Ausnahme von Agassiz und d'Orbigny, die sich zur Aufrechthaltung ihrer Ansicht in die krassesten Widersprüche verwickeln, von allen Paläontologen anerkannt worden ist, Diluvium aber und gegenwärtige Schöpfung eben nur wie je zwei ältere Formationen von einander unterschieden sind. Eine ganz andere Frage ist die, ob die heutigen Hunde, Pferde, Hasen in gerader ununterbrochener Linie von den diluvialen Urahnen abstammen, diese also der Alles vernichtenden Diluvialkatastrophe glücklich entronnen sind, oder ob auch sie wie Höhlentiger, Höhlenhyäne, Höhlenbär u. a. vernichtet wurden, und nach Verlauf der Diluvialgewässer die Stammeltern der heutigen von Neuem geschaffen worden sind. Hierüber zu entscheiden, fehlen genügende Anhaltepunkte.

Amerika besaß vor der Eroberung durch die Spanier keine Pferde, um so auffallender ist das Vorkommen eines diluvialen Pferdes daselbst. Lund entdeckte die Reste desselben in einer Knochenbreccie Brasiliens und weist besonders auf die große Breite und flache Form des Mittelfußknochens hin, der die Art von der lebenden unterscheidet. Eine dritte fossile, jedoch wieder europäische Art charakterisirt Owen durch die feinen Wellenbiegungen der Schmelzfalten ihrer Backzähne. Ob der Esel neben dem Hauspferde in der Diluvialepoche lebte, bedarf noch der Bestätigung. Die meisten Reste, welche demselben zugeschrieben werden, stammen von jungen Pferden.

In der mittel- und dritten Tertiärepoche lebten die merkwürdigen Hippotherien in Europa und dem südlichen Asien. Sie unterscheiden sich nach Kaups Untersuchungen durch schlanken leichteren Knochenbau, durch den Besitz kleiner Afterklauen mit Hufen und durch die vielfachen Wellenbiegungen der Schmelzfalten ihrer Backzähne. Es

waren Pferde mit Afterklauen, deren Fuß also dem der Vielhufer ähnlicher war, als der des lebenden Pferdes.

Die Wiederkäuer, nicht bloß durch die gespaltenen Klauen, sondern auch durch Gebiß und Verdauungsapparat auffallend von den Einhufern verschieden, theilen sich in der gegenwärtigen Schöpfung in die Familien der Kameele, der Giraffen, der Hirsche und des Hornviehes. Jede derselben war in der Vorwelt vertreten, doch nicht alle gleichzeitig neben einander. Die älteste Familie ist die der Hirsche, in miocenen Schichten, wo auch Antilopen das Hornvieh vertreten. Die Kameele erscheinen erst mit den Stieren in der dritten tertiären und Diluvialepoche. Die altweltlichen Kameele entdeckten Cautley und Falconer in den Tertiärschichten der Sivalikhügel, in einer dem Dromedar auffallend nah verwandten Art und in einer zweiten sehr viel kleineren; die südamerikanischen Llamas und Vicunnas fand Lund in den brasilianischen Knochenhöhlen in einer Art von Pferdegröße und einer zweiten den lebenden ähnlicheren.

Das höchste aller bekannten Säugethiere, die Giraffe Afrika's, hatte am Ende der Tertiärperiode einen Vertreter in Europa, der nicht die bedeutende Größe erreicht zu haben scheint. Wir kennen dessen Existenz jedoch erst aus einem einzigen Unterkiefer, der bei dem Graben eines Brunnens bei Issoudin entdeckt worden ist, und eben nur die Existenz des Thieres darthut, über den Körperbau desselben aber freilich keinen näheren Aufschluß geben kann. Dagegen lieferten die Sivalikhügel Indiens den Schädel und wenige andere Skelettheile einer höchst merkwürdigen Giraffe. Während nämlich die lebende Art einen kleinen langen Schädel besitzt, und auf ihrem ungeheuer langen Halse wohl kaum einen schwereren und größeren tragen kann, hat der Schädel des Sivatheriums die Größe drs Elephantenschädels. Dabei ist er wie dieser kürzer als hoch, im eigentlichen Sinne ein von vorn nach hinten stark zusammengedrückter riesenhafter Giraffenschä-

del. Größe und Gewicht desselben weisen unzweideutig auf einen sehr kurzen und dicken Hals, so daß Habitus und Statur des Sivatheriums mehr elephanten- als giraffenähnlich gewesen seyn wird. Uebrigens aber gleicht die Bildung der einzelnen Kopfknochen und das Zahnsystem so sehr der Giraffe, daß Geoffroy St. Hilaire das Sivatherium für gar nicht generisch, sondern nur specifisch verschieden von Camelopardalis erklärt; freilich steht er mit dieser Ansicht allein da. Es ist nicht bloß die Konfiguration des Schädels verschieden, auch die Geweihbildung weicht wesentlich ab. Unsere Giraffe hat nämlich nur zwei kurze Stirnbeinfortsätze, welche unmittelbar von der behaarten Kopfhaut überkleidet sind, und weder Hörner noch Geweih genannt werden können. Bei dem Sivatherium verlängern sich diese Fortsätze beträchtlich und waren im Leben des Thieres mit Horn überzogen, also wirkliche Hörner. Hinter denselben, und das ist das Auffallende, steht noch jederseits eine dreizinkige Geweihstange. Das Sivatherium hatte daher Hörner und Geweih zugleich, dessen sich kein anderes Säugethier der Vor- und Jetztwelt erfreut. Eine der jungtertiären Fauna Indiens allein eigenthümliche Erscheinung.

Die Hirsche verbreiten sich gegenwärtig nach Norden und Süden über die ganze Erde, doch nicht überall gleich zahlreich. Ihr periodisch hinfälliges Geweih zeichnet sie vortrefflich unter allen Wiederkäuern aus, ist aber in Hinsicht auf die vorweltlichen Arten leider ein sehr unzuverlässiges Organ für die systematische Bestimmung. Ein ganzes Heer von Arten aus den jüngeren Tertiärschichten und dem Diluvium, mit welchem Croizet und Jobert, Serres, Christol u. A. die systematische Paläontologie belastet haben, können wir als völlig ungenügend mit Stillschweigen übergehen. Sie beweisen uns nur, daß Hirsche während jener Zeit im mittlern Europa häufig waren. Die ältesten Hirsche gehören der miocenen Epoche an, und unterscheiden sich durch eine eigenthümliche Wulst

ihrer hinteren Backzähne von den heutigen Arten. Diesen Charakter hervorhebend hat sie v. Meyer als Typus einer besonderen Gattung, Paläomeryx, bezeichnet. Bei Mainz, Georgensgmünd, Wien, Madrid, in der Schweiz sind zahlreiche Reste derselben gesammelt worden, aber auch von dem ebenso flüchtigen als eifrigen Forscher an viele Arten vertheilt worden, deren sichere Begründung wir vergebens erwarten. Ebenfalls in den Schichten des mainzer Beckens lagern Geweihfragmente, welche Kaup mehreren Arten zuschreiben zu können glaubte. Wie sich diese Reste zu den die Gattung Paläomeryx begründenden Zähnen verhalten, ist noch nicht erörtert, ebenso wenig wurden die zahlreichen mitteltertiären Arten Lartets von Sansans in Frankreich mit jenen deutschen verglichen. Es wäre eine zwar sehr schwierige, aber auch sehr wichtige Arbeit, alle fossilen Hirschreste einer neuen und gründlichen Untersuchung zu unterwerfen. Das überall hin zerstreute Material wird diesen Wunsch noch lange unerfüllt lassen, und viele Jahre hindurch werden die fossilen Hirsche eine wunde Stelle, eine gefährliche Klippe in der Paläontologie bleiben. Die diluvialen Arten sind den lebenden wie diese unter einander sehr ähnlich, nämlich dem Reh, Edelhirsch, Ren, Damhirsch und Elen. Letzterem an Größe gleich ist der Riesenhirsch, dessen Riesenhaftes sich nur auf das prachtvolle Geweih bezieht. Man kennt Geweihe, deren Stangen 7 Fuß lang sind und deren äußerste Enden bis 14 Fuß aus einander stehen. Eines so herrlichen Schmuckes erfreut sich kein lebender Hirsch. Die Ueberreste dieses Hirsches mit riesigem Geweih finden sich in diluvialen Ablagerungen Europa's, aber auch in Torflagern, von denen besonders die irländischen reiche Ausbeute liefern, daher man den Hirsch auch irisches Riesenelen genannt hat. Dieses Vorkommen in Torflagern hat über die Zeit des Aussterbens verschiedene Ansichten hervorgerufen. Hilbert deutet auf ihn den Seg der alten Briten, der noch im 12. Jahrhundert lebte; Goldfuß den

grimmen Schelch der Nibelungen. So viel diese Deutungen auch für sich haben, so ist es doch noch nicht bis zur Evidenz erwiesen, daß der Riesenhirsch wirklich noch in historischer Zeit lebte.

Die kleinen, gänzlich geweihlosen Hirsche oder Moschusthiere bewohnen gegenwärtig die Gebirge Asiens und von dort erwähnt auch Pentland eine vorweltliche Art. Eine zweite beschrieb Goldfuß aus der Papierkohle des Siebengebirges, doch berechtigt uns diese Untersuchung noch nicht zu der Annahme, daß während der Tertiärepoche die Moschusthiere in Deutschland heimisch waren, denn jene Art konnte nicht streng von Paläomeryx geschieden werden. Einen vom Moschus durch den Mangel der langen Eckzähne abweichenden kleinen Wiederkäuer, Dremotherium, entdeckte Geoffroy im Süßwasserkalk der Auvergne und einen zweiten, Dorcatherium, Kaup in den Schichten des mainzer Beckens. Letzterer hat als besondere Auszeichnung 7 Backzähne im Unterkiefer, während alle übrigen Wiederkäuer nur 6, die Kameele weniger besitzen.

Die Familie des Hornviehes umfaßt die Stiere, Antilopen, Schafe und Ziegen. Für letztere beide haben auch die sorgfältigsten Prüfungen keine Differenzen im Skelet nachweisen können, wir sind daher außer Stande, für die Vorwelt Schafe und Ziegen zu unterscheiden. Die wenigen bis jetzt entdeckten Fossilreste werden von französischen Paläontologen Steinböcken zugeschrieben. Nicht viel besser ergeht es den Antilopen. Giebel hat zwar in seiner alle lebenden und fossilen Thiere behandelnden Zoologie von mehreren Arten bereits osteologische Eigenthümlichkeiten angeführt, allein noch sind wir nicht im Stande, die überaus große Anzahl lebender Arten nach einzelnen Knochen zu bestimmen. Es fehlt daher die Sicherheit in der Vergleichung der Fossilreste, welche bis jetzt in jüngern Tertiärschichten Frankreichs und im Diluvium entdeckt worden sind. Auch die brasilianischen Knochenhöh-

len bergen Ueberreste, zugleich mit denen einer eigenthümlichen Gattung, welche Lund als Leptotherium aufführt.

Sicherer als von den eben bezeichneten Formen ist unsere Kunde von dem vorweltlichen typischen Hornvieh, den Stieren. Die lebenden Arten werden als Büffel, Stiere, Ure und Bisamochsen unterschieden. Eigentliche Büffel, deren wir gegenwärtig drei, den gemeinen, den kapischen und den Yak unterscheiden, waren in der Vorwelt nicht vertreten. Der Bisamochs treibt sich jetzt zu Hunderten von der Hudsonsbai bis hoch nach Norden umher. Sein Repräsentant während der Diluvialepoche bewohnte außer Nordamerika noch das nördliche Asien und Europa bis in's mittlere Deutschland hinab, denn bei Merseburg wurde ein Schädel gefunden. Hier in Deutschland und dem ganzen Norden Europa's und in Sibirien gesellte sich zu demselben der diluviale Auerochs und der Urstier, beide so wenig von den betreffenden lebenden Arten verschieden, daß man sie fast für identisch erklären möchte. Eine vierte europäische Art ist erst aus Irland in einem durch verlängerte Stirnbeine ausgezeichneten Schädel bekannt. Sonach war Europa nicht reicher an Stieren als gegenwärtig, wo nur der Hausstier überall heimisch, der Auerochs dem Aussterben nah ist und der Büffel aus den feuchten Niederungen der südlichen Länder nicht herauszubringen ist. Der tertiären Zeit fehlten die Stiere gänzlich.

Die Pachydermen der gegenwärtigen Schöpfung sind Schweine, Flußpferd, Nashorn, Tapir und Elephant, eine auffallende Armuth und Dürftigkeit gegen frühere Schöpfungsepochen! Unser Welttheil besitzt von diesen wenigen nur das Schwein, und welche Fülle und Mannigfaltigkeit riesiger und winziger Pachydermen liegt in seinen tertiären und diluvialen Straten begraben! Ganze Familien haben bereits hier ihr Auferstehungsfest auf den Ruf des Meisters der Paläontologie gefeiert, und all' jene Riesen, welche heute in die Tropenländer sich zurückgezogen, wa-

ren einst die gemeinsten Thiere in Europa. Sie sind verschwunden, mit ihnen aber auch die gefürchteten Raubthiere. Wald und Flur ist gereinigt, kaum daß der Waidmann noch Hirsch und Eber erjagt, oder wo die Kultur sich des Bodens noch nicht bemächtigen durfte, den Wolf und Bär erspäht. Der Paläontologe jagt noch im vollen Revier. Das kleine Europa hatte nur Raum und reichliche Nahrung für alle Riesen der Säugethierwelt, bis der Mensch es in Besitz nahm und schnell übervölkerte, um sich selbst nun wieder zu verdrängen.

Die erste Familie, der wir von den Wiederkäuern zu den Pachydermen übergehend begegnen, ist die der völlig untergegangenen Anoplotheriden. Durch die schlanken, zierlichen Formen des Skeletes, durch die bisweilen zweizehigen Füße und einige Aehnlichkeit in den hintern Backzähnen reihen sie sich der vorigen Gruppe zunächst an, aber durch den steten Besitz oberer Schneide- und der Eckzähne in beiden Kiefern, durch den getheilten Mittelhand- und Mittelfußknochen und die Ungleichheit der oft vorhandenen drei Zehen charakterisiren sie sich als wahre Pachydermen. Das Anoplotherium erreichte in der gemeinen Art des pariser Beckens die Größe des Esels, hatte einen bis auf den Boden herabhängenden kräftigen Schwanz und vorn zwei Afterklauen; eine zweite zierlichere, schlanker gebaute Art glich mehr der Gazelle; eine dritte mit kräftigen Füßen übertraf das Schwein nicht an Größe und zwei andere sanken auf Hasen- und Kaninchengröße herab. Sie alle lebten während der eocenen Epoche. In der mitteltertiären Zeit gehen die nächst verwandten Gattungen in ihren Dimensionen noch weiter aus einander, indem das Hoplotherium Frankreichs nur die Statur des Kaninchens, das Chalicotherium Deutschlands aber Rhinocerotengröße hatte.

Nach der Fuß- und Zahnbildung, auch nach den zierlichen und leichten Formen des Skelets folgen nun die

Schweine. Das allbekannte Hausschwein, welches mit dem wilden unserer Wälder nur eine Art bildet, wurde nach Kaups und Pomels Untersuchung schon in der miocenen Epoche durch 4 Arten vertreten, die nicht erheblich von den lebenden abweichen. Der merkwürdige Hirscheber mit seinen geweihartigen Hauern und das häßliche borstige und grimmige Warzenschwein gehören der Gegenwart eigenthümlich an, das niedliche Nabelschwein mit dreizehigen Hinterfüßen bewohnte wie heute schon während der Diluvialzeit Brasilien. Das tertiäre Europa war noch von einer Anzahl von Schweinen bevölkert, die der Gegenwart völlig fremd sind. Wir kennen dieselben meist nur aus Zähnen und Schädelfragmenten, besonders durch Cuviers, Owens, Pomels und v. Meyers Forschungen. Mit Ausnahme des Entelodon, welches die Größe des Flußpferdes erreichte, übertraf keines unsere heutigen Schweine, ja einige waren kaum halb so groß. Man hat sie als Chöropotamen, Hyopotamen, Hyotherien, Hyrakotherien, Adapis u. s. w. unterschieden.

Als typische Pachydermen werden in der heutigen Thierwelt die Rhinoceroten, Tapire und Flußpferde bezeichnet. Nur der Tapir bewohnt Asien und Südamerika, die Flußpferde bloß Afrika, die Rhinoceroten diesen Welttheil und Asien mit den anliegenden großen Inseln. Europa ernährte einst alle drei neben einander und mit ihnen noch eine ganze Reihe nah verwandter eigenthümlicher Gestalten, welche die große Kluft zwischen den lebenden ausfüllen. In der That sind letztere so wenig mit einander verwandt, daß man sie füglich als Typen dreier Familien betrachten könnte, deren eigentliche Entwickelung in der tertiären Säugethierfauna zu suchen ist.

Das nur in einer einzigen Art lebende Flußpferd, der plumpeste aller Dickhäuter, existirte in der vorweltlichen Schöpfung in mindestens 6 Arten, die über Europa und das südliche Asien vertheilt waren. Die europäischen ähnelten zumeist dem heutigen afrikanischen, die Asiaten

dagegen besaßen statt vier großen obern und untern Schneidezähnen deren sechs kleinere. Uebrigens waren alle von gleich plumpem Bau, und nur eine europäische Art blieb weit hinter dem heutigen an Größe zurück. Höchst merkwürdig ist das Vorkommen eines Flußpferdzahnes, dessen Giebel gedenkt, in einem Torflager bei Erfurt zugleich mit einer Kckosnuß und Resten des Ebers. Den Hippopotamen ähnlich war Cautley's Merycopotamus in den indischen Tertiärschichten, doch nur von der Größe des Schweines und wie dieses leicht gebaut.

Die Nashörner, schon durch die dreizehigen Füße, noch mehr aber durch die fehlenden Eckzähne, die verkümmernden Schneidezähne und ein bis zwei Hörner auf der Nase von den Flußpferden unterschieden, sind in der gegenwärtigen Schöpfung durch sechs Arten repräsentirt. Mit einer Ausnahme kann man sie in zweihörnige ohne Schneidezähne und in einhörnige mit Schneidezähnen theilen. Das vordere größere Horn steht auf der Nase, das kleinere gleich dahinter vor oder zwischen den Augen, beide sind bloße der Haut angehörige Horngebilde, auf der warzigen rauhen Oberfläche der Nasenbeine befestigt, ohne inneren Knochenkern, der den Hörnern der Wiederkäuer niemals fehlt. Die vorweltlichen Arten entsprechen meist den lebenden. Die gemeinste und während der Diluvialepoche über ganz Europa und Sibirien verbreitete Art ähnelt dem kapischen zweihörnigen Rhinoceros, unterschieden besonders durch einen längeren Kopf, viel längere Nasenbeine, die auf einer knöchernen statt knorpeligen Scheidewand ruhen. Schon im vorigen Jahrhundert bekannt, haben in der neuesten Zeit Giebel von den Resten in Deutschland und Brandt von den sibirischen sehr umfassende Untersuchungen geliefert. Der eisige Norden überlieferte uns den Kadaver mit Haut und Haaren aus der Diluvialepoche, und mit Staunen sehen wir, daß der heutige nackte Tropenbewohner bei seinem früheren Aufenthalte in Sibirien einen dichten langen Pelz

trug, daß er von Nadeln und jungen Trieben der dortigen Kiefern sich nährte. Sibirien bedurfte nicht des tropischen Himmels, um die heutigen Riesen eines solchen zu beherbergen und zu pflegen. Unter den vorweltlichen Rhinoceroten mit Schneidezähnen zeichnet sich eine Art der miocenen Epoche, die älteste von allen, durch den völligen Mangel der Hörner aus, also ein Nashorn ohne Horn auf der Nase. Diesen Mangel ersetzte die Natur bei einer anderen Art durch zwei neben einander stehende Hörner. Den vier Rhinoceroten werden noch einige andere beigefügt, die wir hier nicht weiter berücksichtigen. Ihnen zunächst verwandt war ein höchst merkwürdiges Thier, das Elasmotherium des sibirischen Diluviums, von welchem wir leider nur den Unterkiefer durch Fischer von Waldheim kennen. Die Zähne desselben verhalten sich ganz ebenso zu denen des Nashornes wie die des Hippotherium zu den Pferdezähnen, d. h. die Schmelzränder auf der Kaufläche sind vielfach und fein gefaltet. Außerdem fehlen eigentliche Wurzeln, das untere Ende der Zähne ist geöffnet. Auf die Konfiguration des Schädels und auf den Skeletbau dürfen wir aus dem einen Unterkieferfragment keine Schlüsse wagen, höchstens eine allgemeine Aehnlichkeit mit Rhinoceros vermuthen.

Der Tapir, durch den sehr kurzen beweglichen Rüssel ausgezeichnet, in einer obwohl nur drei Fuß hohen und sechs Fuß langen Art, der Riese der heutigen Fauna Südamerika's, in einer zweiten auf Sumatra und im südlichen China wohnend, war während der Diluvialepoche in Brasilien sowohl als in Europa heimisch. Hier lebte er auch schon in der miocenen und pliocenen Epoche. Doch sind alle Reste sehr unvollständig und gewähren noch keinen befriedigenden Aufschluß über das verwandtschaftliche Verhältniß der Arten. Viel besser hat Cuvier bereits die auf die beiden älteren Tertiärepochen beschränkten Paläotherien erkannt. Diese Thiere vereinigen in sich die Charaktere der Tapire, Rhinoceroten und Pferde, von denen

kein einziger während der eocenen Zeit existirte. Wiewohl die Aehnlichkeit mit den Tapiren in den einzelnen Formen überwiegt, ist ihre Statur doch schlanker, die Beine höher, Kopf und Hals länger, die Füße nur dreizehig und die mittlere Zehe beträchtlich größer als die beiden ihr anliegenden, welche den Körper kaum noch stützen. Die Größe der Paläotherien schwankt zwischen der des Pferdes und des Hasen. Die zahlreichen Arten sind mit sehr wenigen Ausnahmen nur aus Frankreich bekannt, wo gleichzeitig die minder vollständig bekannten, aber ebenfalls tapirähnlichen Lophiodonten in mehreren Arten lebten. Weiter auch über Deutschland verbreiteten sich die jedoch erst in der miocenen Zeit auftretenden Anthrakotherien, die zwar auch noch eine unverkennbare Verwandtschaft mit den Tapiren verrathen, dabei aber zugleich den Schweinen sich nähern. Ihre Arten sanken nicht unter Rehgröße hinab und übertrafen wohl noch das Pferd.

Wir könnten den oben bezeichneten eigenthümlichen Dickhäutern der Vorwelt noch eine Anzahl anderer hinzufügen, wenn wir unseren Lesern Interesse an bloßen Namen für einzelne Zähne oder einzelne Knochen, die hier oder da entdeckt worden, zumuthen dürften. Es geht aus diesen fragmentären Resten eben auch nur hervor, daß einst eine große Mannigfaltigkeit von Vielhufern besonders in Europa existirte, welche durch die Vereinigung der verschiedensten Charaktere den Unterschied zwischen den heutigen Hufthieren überhaupt aufhoben.

Die Riesen der heutigen Landthiere, der asiatische und afrikanische Elephant, hatten ihre Vertreter in dem Mammuth und Urelephanten. Letzterer ist gewiß sehr selten gewesen, denn wir kennen von ihm nur sparsame Ueberreste aus den diluvialen Schichten Deutschlands. Die Zähne und Knochen des Mammuths dagegen sind überall in Europa bis Sibirien hinauf verbreitet. Hier im hohen Norden haben sich die Stoßzähne in dem gefrore=

nen Boden so vortrefflich erhalten, daß sie ein ebenso gutes, ja besseres Elfenbein liefern als der lebende Elephant. Den Berichten nach kommen jetzt noch mehr Mammuth= als Elephantenzähne in den Handel. Ein Unterschied zwischen beiden existirt nicht, weder in der Form und Struktur, noch in der Größe. Damit soll aber keineswegs die Identität beider Thiere ausgesprochen seyn. Das Mammuth zeigt in seinem Skeletbau kräftigere und gedrungenere Formen als der asiatische Elephant, hat einen relativ kleineren Kopf, einen schwächeren Brustkasten, kürzere und dickere Gliedmaßen und bekleidete sich mit einem dichten Pelze, der am Halse eine lange Mähne bildete, am übrigen Körper aus fast fußlangem Grannen= und halb so langem Wollhaar bestand. So gegen die Kälte des hohen Nordens geschützt fand man einen Mammuthkadaver im Eise eingefroren, wie den erwähnten des Rhinoceros. Solche Zeugen der Vorwelt sprechen deutlich genug, mit ihnen feiert der Paläontologe den Triumph seiner Forschungen; Träumereien und leere Theorien, die den zuverlässigsten Schlüssen aus vereinzelten Untersuchungen nicht weichen wollten, fallen vor diesen Thatsachen in ihr Nichts zusammen. Vor der Zeit des Mammuths, am Ende der tertiären Zeit, lebten nicht weniger als fünf verschiedene Elephantenarten in Indien. Cautley und Falconer haben in ihrem prachtvollen Atlas über die urweltliche Fauna der Sivalikhügel die Schädel, Zähne und Knochen derselben abgebildet und damit die großen Differenzen dargelegt, innerhalb deren sich der Elephantentypus einst bewegte. Dieselben hier zu verfolgen, möchte meine Leser ermüden, auch ohne jenen schönen Atlas wenig verständlich seyn. Wir wenden uns vielmehr zu dem Vorgänger des Mammuths in Europa, dem Mastodon. In den miocenen Schichten des mittleren und südlichen Europa's lagern die Reste eines Riesen, der vielleicht den Elephanten noch an Größe übertraf. In seiner Organisation unterscheidet er sich von

diesem hauptsächlich durch seine schmelzhöckerigen Backzähne, deren er gewöhnlich drei in jedem Kiefer hatte, während Mammuth und Elephant nur je einen ungeheuer großen aus zahlreichen Schmelzplatten gebildeten Backzahn besitzt. Rüssel, Stoßzähne, die kleinen Augen, der dicke Leib, die hohen Beine waren wie bei dem Elephanten. Mit Eintritt der dritten Tertiärepoche verließ der Riesenmastodon Europa und erschien in mehreren neuen Arten im südlichen Asien wieder unter jenen merkwürdigen Elephanten, den seltsamen Sivatherien, den sechszähnigen Flußpferden, der kolossalen Schildkröte und anderen wundersamen Geschöpfen. Kein anderes Land hat bis jetzt einen so großen Reichthum, eine so überraschende Mannigfaltigkeit eigenthümlicher Säugethiere für eine einzige Epoche der Vorwelt aufgewiesen als Indien. Aber auch hier überdauerten die Mastodonten nicht. In der Diluvialepoche finden wir sie über den amerikanischen Kontinent verbreitet, in zwei neuen Arten, so häufig wie zur selbigen Zeit das Mammuth in Europa. Spekulanten haben das häufige Vorkommen der Ueberreste benutzt und aus denselben künstliche Skelette aufgeführt, von denen eines unter dem Namen Missurium geht. Junge Mastodonten, die ganz abweichend vom Elephanten auch im Unterkiefer kleine Stoßzähne haben, wurden als Tetracaulodon beschrieben.

Wir können die riesigen Hufthiere nicht verlassen, ohne noch auf eine merkwürdige Familie der Vorwelt aufmerksam zu machen, deren Kenntniß wir Englands größtem Paläontologen und Anatomen verdanken. Den einen Repräsentanten derselben nennt Owen Toxodon und schildert denselben als einen wasserbewohnenden stumpfsinnigen Dickhäuter von der Größe des Flußpferdes und mit ganz eigenthümlichen, faulthierähnlichen Back- und nagethierähnlichen Schneidezähnen. Das Nesodon mit ebenso eigenthümlichem Gebiß existirte in mehreren Arten von Schaf- bis Rhinocerotengröße. Das Vaterland dieser

Thiere war Südamerika, aber leider sind bis jetzt nur ein Schädel und von den übrigen die Zähne bekannt.

Unter den vorweltlichen Flossensäugethieren tritt uns zuerst eine riesige Robbe entgegen, die meinen Lesern wohl als Hydrarchos, als Seeschlange besser bekannt seyn wird. Dieses zur öffentlichen Schau in Dresden, Berlin und Leipzig ausgestellte Ungeheuer der Vorwelt war nichts weiter als eine ohne alle Sachkenntniß aufgeführte Knochenreihe, die man anstatt 120 Fuß ebenso gut 500 Fuß hätte lang machen können. Das Material dieses Hydrarchos war den Paläontologen längst bekannt. Owen hatte es bereits 1839 als ein seehundartiges Säugethier unter dem Namen Zeuglodon beschrieben und Harlan schon 1834 als Basilosaurus, ja meine Leser erstaunen, daß ihnen ein Thier der Vorwelt als neu gezeigt worden, welches Scilla schon im Jahre 1670 abgebildet hat. Diese alte Abbildung stellt Zähne des europäischen Zeuglodon dar, die in Tertiärschichten auf Malta, in neuerer Zeit auch bei Bordeaux entdeckt wurden. Jenes Hydrarchos-Material war in dem tertiären Kalke Alabama's gesammelt, wo es in großer Menge zerstreut liegt. Das Thier erreichte die Länge von 70 Fuß, war im eigentlichen Sinne ein Seehund von Walfischgröße, blieb also noch weit hinter unsern riesigen Finnfischen von 90—100 Fuß Länge zurück. Wunderbar und ungeheuer war nur die Kunst am Hydrarchos, der Beifall, den das Publikum demselben schenkte, und die Hartnäckigkeit, mit welcher bis auf den heutigen Tag eine gewisse Klasse populärer Schriftsteller diesem Haufen Knochen Bewunderung zollt.

Von andern Seehunden ist wenig aus der Vorwelt zu berichten; einige Zähne von Osnabrück und Montpellier bezeugen deren Existenz in der pliocenen Zeit. Vom Walroß sind zwar Schädel bei Hamburg und in Amerika gefunden worden, aber fast möchte man vermuthen, dieselben stammen vom lebenden Walroß ab, so wenig wird über sie mitgetheilt.

In die Verwandtschaft der Seekühe gehört ein merkwürdiges Thier, dessen mehr als 3 Fuß langer Schädel in den miocenen Schichten des mainzer Beckens von Kaup entdeckt worden ist. Seine breite flache Form, die stark geneigte Hinterhauptsfläche, die hohe Lage der Gelenkhökker an derselben und andere Charaktere deuten auf den beständigen Aufenthalt des Dinotheriums im Wasser, obwohl es in bildlichen Darstellungen oft noch mit einem Elephantenrüssel und vier hohen Beinen als riesiger Landbewohner erscheint. Die Backzähne gleichen so sehr denen des Tapir, daß Cuvier sie ohne Weiteres einem großen Tapir zuschrieb, bis die Entdeckung des Schädels den sehr verzeihlichen Irrthum löste. Das Eigenthümliche des Dinotheriums liegt aber in den Schneidezähnen des Unterkiefers — obere sind nicht vorhanden. Das vordere Ende des Unterkiefers ist nämlich abwärts gebogen und aus ihm ragen nach unten gerichtet und zugleich schwach nach hinten gekrümmt zwei mächtige Stoßzähne hervor. Vielleicht dienten dieselben dem Thiere in gleicher Weise, wie die langen obern Stößzähne dem Walroß, welches mit deren Hülfe die glatten Eisschollen erklimmt. Wenn auch das Dinotherium in Deutschland gerade nicht auf Eisschollen ruhte, so mochte es sich wohl am Ufer sonnen und bei dem wahrscheinlichen Mangel ordentlicher Füße mit Hülfe der Stoßzähne dasselbe hinaufklettern. Am Fressen wurde es durch diese nicht gehindart, da es wie die heutigen Seekühe von Wasserpflanzen lebte, die es bequem mit den dicken wulstigen Lippen ergreifen konnte. Wäre es ein Landbewohner gewesen, so hätte es freilich den Rüssel noch nöthiger gehabt als der Elephant. Die Größe des Dinotheriums zu berechnen, ist schwierig, da außer dem Schädel kein Skelettheil bekannt ist und bei den Flossensäugethieren Körper und Kopf in einem sehr veränderlichen Verhältniß stehen. Doch darf man ihm immerhin 20 Fuß Länge zugestehen.

Eine andere Seekuh der tertiären Zeit, das Hali=

therium, trägt in seinem Schädelbau entschiedene Charaktere des Dugong und Lamantin. Es besaß oben 2 Stoßzähne und im Unterkiefer 10 kleine Schneidezähne. Sein Naturell und seine Lebensweise glichen ganz den erwähnten lebenden Meeresbewohnern. Von der Existenz dieser in früheren Schöpfungsperioden fehlt es übrigens nicht an Beweisen, wenigstens erwähnt vom Lamantin Harlan Wirbel und Rippen aus den Tertiärschichten von Maryland.

Die Delphine tummelten wie gegenwärtig schon in den Meeren der Vorwelt, wenn auch bei Weitem nicht so zahlreich und mannigfaltig, wie wir nach den sparsamen Fossilresten annehmen müssen. Laurillard erwähnt solche aus den miocenen Schichten von Dax, denen unseres gemeinen Delphin sehr ähnlich, andere aus gleichalterigen Gebilden der Inia des Amazonenstromes ähnlicher. An fossilen Schädeln und Skelettheilen des südlichen Europa erkannte Cuvier ein delphinähnliches Thier von 24 Fuß Länge, dem er den Namen Ziphius gab. Gervais hat dasselbe neuerdings noch lebend im Mittelmeer entdeckt und die Untersuchungen Cuviers bestätigt.

Repräsentanten der riesigen Beherrscher des Oceanes, der Pottfische und Walfische fehlten in früheren Epochen nicht. Einzelne Ueberreste an den verschiedensten Orten bestätigen uns deren Existenz. Immerhin muß es auffallen, daß dieselben so sehr vereinzelt vorkommen. Ob die lockern Knochen nach ihrer Ablagerung durch äußere Einflüsse zerstört, oder ob die Thiere der über das weite Festland hereinstürmenden Wogen des Weltmeeres entfliehen konnten, und deshalb nur so wenige Ueberreste zur Ablagerung gelangten, müssen wir unentschieden lassen. Uebersehen werden sie von den Sammlern gewiß nicht. Von dem Pottfisch wurden Zähne in England und Frankreich gesammelt, in den jüngsten Schichten Englands, dem sogenannten Crag auch eigenthümliche Zähne, auf welche Owen die Gattung Balänodon gründete. Von dem Finnfisch entdeckte Cortesi 2 Schädel, einen von 6 Fuß und

den zweiten von 4 Fuß Länge, beide mit dem Skelet von 21 und 12 Fuß Länge in einem tertiären Thone Italiens, und unter den Resten des ächten Walfisches verdient das bei Paris entdeckte Schädelfragment eines 55 Fuß langen Exemplares besonders erwähnt zu werden.

Diese übersichtliche Darstellung der bis heute von den Paläontologen erkannten Säugethiere der Vorwelt lehrt uns, daß in der letzten großen geologischen Periode, die der gegenwärtigen Schöpfung unmittelbar vorausging, bereits alle Familien der lebenden Säugethiere vertreten waren. Der Typus dieser vollkommensten Klasse des Thierreiches war also in der Vorwelt derselbe als in der Gegenwart. Die Differenz beider Schöpfungen liegt vielmehr nur in der Verschiedenheit der Arten und eines Theiles der Gattungen und in der abweichenden geographischen Verbreitung.

Die Arten betreffend haben wir gelegentlich auf den höhern oder geringeren Grad der Verwandtschaft zwischen den vorweltlichen und lebenden aufmerksam gemacht, auch die wenigen namentlich angeführt, die aus der Vorwelt unverändert in die Gegenwart übergegangen sind. Die Differenz zeigte sich um so größer, je weiter zurück die Existenz der vorweltlichen Arten liegt. Die tertiären Flußpferde, Elephanten, Rhinoceroten, Hunde und Katzen entfernen sich in ihrer Organisation weiter von den lebenden als die diluvialen. Das Mammuth ist entschieden der Repräsentant des asiatischen Elephanten, das diluviale Rhinoceros der des kapischen, für das tertiäre hornlose und für das doppelhornige Nashorn, für die tertiären Elephanten Indiens fehlen die Repräsentanten in der gegenwärtigen Schöpfung. Noch auffallender ist aber diese dem geologischen Alter parallele Differenz in den Gattungen ausgesprochen. Während der Diluvialepoche existirten bei Weitem mehr Gattungen, welche noch heute leben, als solche, die der Gegenwart fehlen. Schon in der pliocenen Tertiärepoche steigert sich die Zahl unter=

gegangener Gattungen, in der miocenen überwiegt sie die der lebenden ansehnlich, und in der eocenen endlich sind letztere auf eine geringe Anzahl reducirt. Je näher also die Gegenwart rückte, desto mehr verlor die Säugethierfauna ihr Fremdartiges.

Und worin besteht das Fremdartige, Eigenthümliche und Wunderbare der älteren Säugethiere? Nur darin, daß sie die Charaktere in sich vereinigen, welche gegenwärtig auf verschiedene Gattungen und selbst Familien vertheilt sind. Zwar zeichnen sich einige Gestalten der Vorwelt außerdem noch durch überraschende Eigenthümlichkeiten aus, die uns bei dem ersten Anblick in Staunen und Verwunderung setzen; allein dieselben berühren die innere Organisation nicht, sondern betreffen nur äußere, minder wesentliche Organe, wie die herabgebogenen untern Stoßzähne des Dinotheriums, die Doppelhörner des Rhinoceros, der Pelz dieses und des Mammuthes.

Die Größe der vorweltlichen Säugethiere, die so häufig angestaunt wird, verliert bei einer ruhigen vorurtheilsfreien Vergleichung alles Wunderbare. Das riesigste aller Säugethiere ist der lebende Finnfisch, der 100 Fuß Länge erreicht. Es ist bis jetzt kein vorweltliches Säugethier von diesen Dimensionen bekannt. Die größten Landbewohner der Gegenwart sind der Elephant und die Giraffe, die plumpesten Flußpferd und Rhinoceros. Die vorweltlichen Giraffen waren eher kleiner als größer, das Sivatherium gewiß viel niedriger, das Mammuth und der Riesenmastodon waren nicht kolossaler als der größte asiatische Elephant. Allerdings fällt uns der kräftigere stärkere Knochenbau sehr vieler Thiere der Vorwelt auf, aber wir vergleichen dieselben nur mit den Skeletten in unseren anatomischen Sammlungen, die von verkümmerten und schlecht genährten Thieren aus Menagerien herstammen. Nehmen wir ferner hinzu, daß auch in der freien Natur gerade die hier zur Vergleichung kommenden Thiere, wie Tiger, Hyänen, Elephanten, durch den Men=

schen in ihrer freien ungestörten Entwickelung vielfach beunruhigt und gehindert worden: dann möchten sich schließlich wohl die Maße der entsprechenden lebenden und vorweltlichen Riesen ausgleichen. Allerdings hatte die Vorwelt Riesenfaulthiere, die der Gegenwart fehlen, umgekehrt aber auch Elephanten, Nashörner, Flußpferde, die viel kleiner als die lebenden waren. In einzelnen Gestalten weichen die Größenverhältnisse ab, die absolute Größe dabei ist nicht verschieden.

Die geographische Verbreitung der Säugethiere war in frühern Epochen eine wesentlich andere. Amerikanische Beutelthiere und asiatische Orangs bewohnten einst England und Frankreich, Pferde und Hyänen Amerika, die heutigen Tropenbewohner gingen durch die gemäßigte Zone in die Polargegenden hinauf, und die Bewohner dieser dehnten ihr Vaterland weit nach Süden hinab. Wir haben schon oben darauf hingewiesen, daß durch die Annahme eines allgemeinen tropischen Klimas diese völlig abweichende Verbreitung keinesweges erklärt wird, daß vielmehr eine solche Annahme, so weit sie sich eben auf die Thiere selbst stützt, völlig unzulässig ist. Das Klima ist nicht von den Thieren abhängig, sondern umgekehrt die Thiere von dem Klima. Um jene frühere geographische Verbreitung zu begreifen, müßten wir alle Verhältnisse der damaligen Außenwelt, nicht bloß Temperatur und Jahreszeiten, sondern auch die Vertheilung von Land und Wasser, die Begrenzung des ebenen, hügeligen und gebirgigen Landes, die Bodenbeschaffenheit, die Vegetationsverhältnisse u. s. w. genau kennen. Die allgemeine und großartige Diluvialfluth, welche die gegenwärtige Ordnung der Dinge bestimmte, hat einen Schleier über jene Verhältnisse gedeckt, den die Geologie kaum jemals lüften wird.

Farbenharmonie.

(Aus Abels „Natur.")

III.

In den bisherigen allgemeinen Andeutungen sind manche Winke enthalten, deren Befolgung in speciellen Kreisen, in denen man sich mit Farben beschäftigt, von großem Nutzen seyn kann. Im Allgemeinen aber haben wir die Aufmerksamkeit der Leser zu sehr in Anspruch genommen; es liegt uns daher die Verpflichtung ob, dem Folgenden einen leichteren und gefälligeren Ton zu geben, unsere weitere Darstellung dadurch mehr zu beleben, daß das Interesse ein mehr allgemeines wird. Wir unterlassen es daher dem Meister weiter zu folgen, alle Anwendungen, die er von seinen abstrakten Lehren gemacht hat, unserem Leser mitzutheilen, da sie sich meistens nur auf specielle Anwendungen beziehen, und begnügen uns damit, auf die Vortheile aufmerksam zu machen, die wir bei der Einrichtung unserer Wohnung und Kleidung aus den Lehren Chevreuls ziehen können. Von einem allgemeineren Interesse kann kaum irgend ein anderer Gegenstand seyn.

Bei der Einrichtung der Zimmer benutzt man jetzt immer mehr Tapeten, die zu einem großen Theile jedoch wenig Geschmack verrathen. Diese betrachten wir daher

zuerst. Wir haben zu bedenken, daß die Zimmer niemals zu hell seyn können; wird man zeitweise durch die Fülle des Lichtes belästigt, so gibt es Mittel genug, die Helle zu dämpfen durch Jalousien, Vorhänge rc. Bei Abend gewährt ein helles Zimmer den Vortheil, daß man mit geringeren Kosten eine glänzendere Beleuchtung herstellen kann. Daher muß man zum Ausschmücken der Zimmer stets eine helle und niemals eine dunkle Farbe wählen, damit die Wände, anstatt Licht zu absorbiren, einzusaugen, viel davon reflektiren, zurückwerfen. Daher sind alle dunkeln Farben ohne Ausnahme zu verdammen; ferner auch Roth und Violet, weil sie den Fleischtönen höchst ungünstig sind, den Gesichtszügen einen sehr ungünstigen Ausdruck ertheilen. Aus diesem Grunde sind auch die hellen Töne von Roth und Violet auszuschließen. Orange ermüdet zu sehr die Augen wegen seiner großen Intensität; es darf daher auch niemals angewendet werden. Die vortheilhaftesten Farben sind Gelb und die hellen Töne von Grün und Blau.

Gelb ist hell und glänzend; es stimmt sehr gut zu Geräthen aus Acajou, aber im Allgemeinen nicht zu Vergoldungen. In einzelnen Fällen jedoch kann man, wie wir später sehen werden, Gelb und Gold zusammenstellen. Hellgrün ist vortheilhaft sowohl für weiße und bleiche, als auch rosige Fleischtöne und stimmt gut zu Geräthen aus Acajou und Vergoldungen. Hellblau ist für rosige Fleischtöne weniger vortheilhaft als Grün, besonders schädlich im Tageslicht, wo es den Tönen der Haut, den Gesichtszügen einen unverwischbaren Stempel des Vergänglichen und Sterblichen aufdrückt. Vorzüglich günstig ist Hellblau den Vergoldungen; für Acajou ist es nicht schädlich und stimmt auch besser als Grün zu gelbem oder orangem Holze.

Weiße oder weißliche Tapeten, seyen es helle normalgraue oder gefärbte (grünliche, bläuliche, gelbliche) Töne, sind gleichfalls zu empfehlen.

Handelt es sich darum auf Tapeten ein Gemälde anzubringen, so darf die Wand nur einfarbig dekorirt seyn, und die Farbe muß so gewählt werden, daß sie den größtmöglichsten Kontrast mit der bildet, die im Gemälde vorherrscht, wenn die Wand eben nicht mit einem Normalgrau überzogen ist.

Handelt es sich um die Auswahl von Tapeten, auf denen sich neben der Farbe Weiß befindet, oder die in mehreren Tönen einer und derselben oder benachbarter Skalen ausgeführt sind, so gibt der vordere allgemeine Theil Anleitungen dazu. Eine gute Wirkung neben Weiß bringen hier dunkle Farben hervor. Solche Tapeten eignen sich nicht, um Gemälde darauf anzubringen, selbst wenn der Ton ein heller ist.

Dem bessern Geschmack entsprechen: 1) helle Zeichnungen, sey es in einem normalen oder gefärbten Grau auf weißem Grunde oder umgekehrt; hier muß die Zeichnung wenigstens eine dem Grunde gleiche Fläche einnehmen, denn eine kleine Zeichnung bringt in einem großen Zimmer nur eine mittelmäßige Wirkung hervor. 2) Zeichnungen in zwei oder mehreren Tönen einer und derselben oder benachbarter Skalen, die nach dem Gesetz des Kontrastes ausgewählt worden sind.

Bei der Auswahl einer Randeinfassung für einfarbige Tapeten oder für solche, auf denen eine Farbe vorherrscht, hat man zu bedenken, ob man eine analoge Harmonie oder einen Kontrast hervorbringen will. In allen Fällen muß die Randeinfassung mehr oder weniger von der Tapete abstechen, die sie umgeben und von den angrenzenden Gegenständen trennen soll. Bei einfarbigen Tapeten, namentlich gelben, grünen und blauen wirkt der Kontrast am günstigsten; daher sind für die Randeinfassungen die bezüglichen Ergänzungsfarben zu empfehlen, sey es zur Ausführung von Verzierungen (Arabesken, Blumen), oder zur Nachahmung eines Stoffes. Da im Allgemeinen bei jedem Kontrast der Farbe auch auf den Ton

Rücksicht zu nehmen ist, so darf der allgemeine Ton der Einfassung den der Tapete nur gerade um so viel überschreiten, als nothwendig ist, damit die ganze Anordnung nicht fade erscheint. Wünscht man eine doppelte Einfassung, z. B. eine innere mit Blumen, so wird die äußere von einem viel dunkleren Tone und stets weniger breit seyn müssen.

Als die geeignetsten Farben für Kontraste sind hier zu empfehlen: für Gelb Violet und Blau in Gemeinschaft mit Weiß; für Grün Roth in allen Nuancen, ferner goldgelbe Verzierungen auf einem dunkelrothen Grunde und selbst Vergoldung; für Blau Orange und Gelb, Vergoldung ziert hier noch mehr als bei Grün. Um eine analoge Harmonie herzustellen, sind auch für Gelb Vergoldungen zu empfehlen.

Weiße und graue Dekorationen lassen Einfassungen von allen Farben zu; man muß jedoch einen zu großen Kontrast des Tones vermeiden. Besonders die kräftigeren Töne von Blau, Violet, Roth, Grün sind zu hart, um mit dem lichten Grunde übereinzustimmen. Vergoldung harmonirt sehr gut, besonders mit Weiß und Weißgrau. Dem gefärbten Grau entsprechen am besten die Ergänzungsfarben, jedoch mehrere Töne darüber hinaus oder ein Dunkelgrau durch die Ergänzungsfarbe gefärbt.

Für den Fall einer analogen Harmonie kann man bei grauen Tapeten eine gleiche, jedoch mehrere Töne höher liegende Einfassung nehmen oder ein Grau, das in der Farbe nur sehr leicht kontrastirt.

Diese Randeinfassungen hat Chevreul einem besonders sorgfältigen Studium unterworfen. Die verschiedenen Zeichnungen wurden ausgeschnitten und dann nach der Reihe auf einen verschiedenfarbigen Grund gelegt. Mehrere Personen, deren Augen besonders daran gewöhnt waren, Farben zu beurtheilen, gaben das Urtheil ab, das sorgfältig aufgezeichnet wurde. Da solche eine vielfache

Verwendung finden, wollen auch wir einen Augenblick dabei verweilen.

I. Goldverzierungen von ungefähr 8 Zoll Höhe.

Die Verzierungen waren nicht in metallischem Golde, sondern nur in gelben und orangen Farben von verschiedenen Tönen und Nuancen ausgeführt. Stellen wir sie auf einem schwarzen und einem weißen Grunde neben einander, so sehen wir, daß sie auf dem ersteren mehr hervortreten als auf dem letzteren; dies rührt her von dem Kontrast im Tone zwischen den besonders leuchtenden Farben und Schwarz, das kein Licht reflektirt, während der weiße Grund ebenso leuchtet wie die Farben. Daraus folgt, daß im ersteren Falle die Farben herabgestimmt werden müssen, aber sie sind weit davon entfernt zu verlieren; sie gewinnen im Gegentheil an Reinheit. Betrachtet man in beiden Fällen die Wirkungen aufmerksam, so findet man, daß Schwarz an die Verzierungen Roth abgibt und der Glanz dieses Roth ist besonders bemerkenswerth. Weit davon entfernt die Farben als Anstrich erscheinen zu lassen, werden sie wahrhaft vergoldet. Schwarz nimmt hier Grau fort und gibt dafür Glanz; das Grau kann man als ein gebrochenes Blau betrachten und dies muß mit Gelb ein Olivengrün geben. Einen solchen Ton besitzen diese Verzierungen auch auf weißem Grunde und anstatt einer Verminderung tritt hier durch das Weiß eine bedeutende Steigerung ein.

Wenn nun auch Schwarz im Allgemeinen die Farben herabstimmt, während Weiß sie erhöht, so geschieht dies im Verhältniß doch mehr bei Gelb als bei Roth und in Folge dessen erscheinen die Verzierungen mehr roth, als auf einem weißen Grunde; dann reinigt es die Farben, indem es Grau fortnimmt, und wirkt noch dadurch, daß es ihnen Roth gibt oder Grün nimmt.

Verzierungen von ächtem Golde heben sich zwar auf Schwarz besser ab als auf Weiß, aber die mehr in's Orange fallende Farbe wird herabgestimmt und verliert

bedeutend; Schwarz reinigt also nicht das ächte Gold, wie es bei dem nachgeahmten geschieht.

Auf einem dunkelrothen Grunde erscheint Gelb leuchtender; das Ganze der Verzierungen klarer, glänzender, weniger grau als auf Weiß. Ist das Roth bedeutend dunkler als die Verzierungen, so stimmt es den Ton derselben herab und diese Wirkung wird noch vermehrt durch die Erzeugung der Ergänzungsfarbe, des leuchtenden Grün. Diese Erfahrung ist von Wichtigkeit, indem sie zeigt, daß Roth, obgleich es scheinbar den Verzierungen wenig vortheilhaft ist, da es sie bleicht und ihnen einen grünlichen Anstrich gibt, dennoch eine günstige Wirkung hervorbringt, aus dem Grunde, weil das Erhellen oder Schwächen der Farbe mehr als aufgehoben wird durch den Glanz der Ergänzungsfarbe des Grundes, die sich dem Gelben zugesellt.

Roth und Schwarz als Grundfarbe haben also das Gemeinsame, daß sie den Ton der Farben herabstimmen; aber der Unterschied ist der, daß die Verzierungen auf dem ersten einen Stich in's Grün, auf dem letzteren einen in's Orange annehmen.

Für metallisches Gold ist Roth weniger vortheilhaft, weil das Metall zu viel von seinem Orange verliert, und daher nimmt es sich hier schlechter aus, als auf Schwarz. Der rothe Grund erscheint dunkler und mehr violet, als wenn die Verzierungen nur durch Farben nachgeahmt sind. Ein hellrother Grund ist noch weniger günstig für Gold.

Auf einem orangen Grunde, der dunkler ist, als die Verzierungen, erscheinen diese mehr bläulich oder vielmehr grünlich, als auf Weiß. Gelb und Orange werden hier eigenthümlich herabgestimmt, und daher ist ein solcher Grund für diese Verzierungen äußerst unvortheilhaft. Eben so wenig ist er dem Golde günstig; das Metall wird hier zu weiß und auf der andern Seite erscheint

der Grund röther und lebhafter, als bei den erstern Verzierungen.

Auf einem gelben Grunde von chromsaurem Blei, das glänzender ist, als das Gelb der Verzierungen, erscheinen die letztern wegen des Hinzutretens der Ergänzungsfarbe (Violet) außerordentlich geschwächt; mit denen auf einem weißen Grunde verglichen erscheinen sie grau. Weniger ungünstig ist dieser Grund dem metallischen Golde; in gewissen Fällen kann diese Zusammenstellung selbst empfohlen werden.

Die Verzierungen in Farben sind auf einem hellgrünen Grunde dunkler, als auf einem rothen und selbst auf einem weißen; sie erhalten dadurch Roth, aber nicht den glänzenden Ton wie auf Schwarz, sondern einen mehr ziegelfarbigen. Metallisches Gold nimmt hier zwar auch Roth an, aber sein Glanz wird dadurch nicht wesentlich vermindert, im Gegentheil die Kraft seiner Farbe vermehrt und dadurch eine ausgezeichnete Wirkung erzielt. Der Grund erscheint hier kräftiger und mehr blau, als da, wo die Verzierungen mit Farbe aufgetragen worden sind.

Für Dekorateurs und Tapetenfabrikanten sind diese Andeutungen über die Wirkungen eines rothen und grünen Grundes sehr interessant. Sie zeigen ihnen, daß sie bei Nebeneinanderstellungen Bedacht nehmen müssen auf den natürlichen Glanz und den, welchen man ertheilen kann, wo er fehlt. Sie machen erklärlich, warum ein Tapetenfabrikant für seine Nachahmung des Goldes Dunkelroth dem Grün, während der Tapezi rer als Tapetenfarbe für ein Magazin vergoldeter Bronzen wiederum das Grün dem Roth vorzieht.

Bei Blau stimmt die Beobachtung vollkommen mit dem Gesetz überein; die Verzierungen in Farben, die zu der des Grundes sich komplementär verhalten, gewinnen an Kraft. Diese Wirkung hebt vollkommen den kleinen Unterschied des größern Glanzes auf, den ein rother

Grund verleiht. Auf letzterem sind die Verzierungen, mit denen auf Blau verglichen, weniger kräftig in der Farbe und erscheinen auch mehr weißlich. Gold paßt hier eben so gut; der blaue Grund erscheint hier dunkler und weniger violet, als bei den erstern Verzierungen.

Violet ist beiden Verzierungen günstig; es verleiht den Farben einen grüngelben Ton; sie erscheinen weniger olivengrün und glänzender, als auf einem weißen Grunde, und weniger grün, als auf einem rothen. Gold erhöht die Farbe des Grundes, sie erscheint mehr blau oder weniger roth.

Es ist bemerkenswerth, daß Gold jedesmal die Farbe des Grundes erhöht, womit nicht gesagt ist, daß das Metall den Glanz der Grundfarbe beeinträchtigt; denn Orange, obgleich es Roth annimmt durch die Nebenstellung des Goldes, erscheint doch glänzender, als wenn die Verzierungen darauf nachgeahmt sind. Wegen seiner mehr orangen Farbe verleiht das Gold den angrenzenden Farben einen blauen Ton.

II. Randverzierungen von ungefähr 4 Zoll Höhe, zusammengesetzte Verzierungen darbietend (Gehänge von blauen Blumen, deren äußerste Enden sich in arabeskenartige graue Blätter verliefen).

Auf schwarzem Grunde: das Grau um drei Töne herabgestimmt in Beziehung zu dem Grau auf Weiß; weniger röthlich. Die blauen Blumen sind wenigstens um zwei Töne herabgestimmt.

Auf rothem Grunde ist das Grau grünlich, während es auf einem weißen röthlich erscheint. Die blauen Blumen sind um drei Töne herabgestimmt und das Blau erscheint grünlich.

Durch einen orangen Grund wird Grau sehr herabgestimmt, weniger röthlich, als auf Weiß. Die Blumen erscheinen bleicher und weniger röthlich oder violet, als auf Weiß.

Auf Gelb erscheint das Grau höher, als auf Weiß

und mehr violet; die Blumen gleichfalls mehr violet und weniger grünlich, als auf Weiß.

Auf Grün erscheint Grau röthlich. Das Blau nimmt Roth oder Violet an, verliert aber viel von seiner Lebhaftigkeit.

Auf einem blauen Grunde in einer hellern Farbe, als die der Blumen, wird letztere durch Auftreten von Orange auf die unangenehmste Weise gegraut. Das Grau nimmt Orange an und erscheint heller, als auf Weiß. Violet wirkt gleichfalls sehr nachtheilig.

III. Verzierungen von ungefähr 5¼ Zoll hoch (Rosen mit Blättern).

Roth und Grün kommen in der Natur sehr häufig neben einander vor und werden besonders zu Verzierungen benutzt; daher war es wünschenswerth, ihr Verhalten zu andern Farben genau zu studiren.

Auf einem schwarzen Grunde erscheint Grün weniger schwarz, frischer und reiner und die braunen Töne desselben sind röther, als auf weißem Grunde; die hellern Töne erschienen gelber, andern Personen jedoch mehr bläulich; die Rosen heller und mehr gelb, als auf weißem Grunde.

Auf Dunkelroth: das Grün schöner, weniger schwarz, heller als auf Weiß; die Rosen mehr lila, als auf Weiß. Die gute Wirkung dieser Zusammenstellung rührt davon her, daß der größte Theil der Rosen nicht direkt an die Grundfarbe grenzt, sondern an das Grün der Blätter, so daß also die Farbe der Rose kontrastirt mit der der Blätter, und die Farbe der letztern wieder mit der des Grundes, die wiederum dunkler und feuriger ist als die der Rosen.

Mit Orange ist die allgemeine Wirkung nicht unangenehm, mit Gelb wird aber eine schöne Kontrastwirkung erzielt; mit Grün, dessen Ton dem der Blätter gleichkommt, aber ein wenig bläulich erscheint, ist die Wirkung angenehm, weil mit den Farben der Blätter eine analoge

Harmonie und mit der der Blumen ein Kontrast Statt findet. Eine Zusammenstellung mit Blau und Violet ist um deswillen zu vermeiden, weil die Rosen ihre ganze Frische verlieren.

IV. Randverzierungen von $5^1/_2$ Zoll Höhe; eine Zusammenstellung von Blumen und Blättern, die sich durch eine reiche Mannigfaltigkeit, eine glückliche Auswahl und treffliche Uebereinstimmung sowohl der Blumen unter sich, als auch dieser mit den Blättern auszeichnete. Sie enthielten weiße (Maiblumen, Mohn, Rosen), rothe (Rosen, Nelken), scharlachrothe und orange (Mohn, Granaten, Tulpen, Bignonien) und violete (Lilien, Aurikel, gelbgeflammte Tulpen). Troß der zahlreichen Farben und Nuancen von Roth und Violet brachte doch keine Nebeneinanderstellung einen unangenehmen Eindruck hervor, wenn nicht die der Granate neben der Rose; doch hatte hier die Berührung nur in einem Punkte Statt und zu dem war die Stellung beider Blumen eine ganz verschiedene.

Auf Schwarz und Rothbraun nimmt sich die ganze Anordnung ausnehmend gut aus, besser als auf Weiß. Orange glänzt besonders, Weiß und Grün haben eine schöne Wirkung. Auf Schwarz gewinnen indessen die Rosen und die violeten Blumen nicht, während beide gerade auf Rothbraun besonders hervortreten und fast überall von Grün umgeben sind.

Auf Orange und Blau nimmt sich das Ganze nicht vortheilhaft aus. Auf Gelb ist der Eindruck des Ganzen ein guter, weil diese Farbe nur in sehr geringer Menge in den Verzierungen enthalten ist und Orange mit der Grundfarbe nur wenig in Berührung kommt. Sonst sind die meisten Blumen hier weniger schön als auf Roth; auch das Orange, das mit der Grundfarbe zusammenstößt, verliert empfindlich von seiner Lebhaftigkeit gegen einen weißen Grund. Dagegen verbessert sich das Grün bedeu-

tend; Rosa erscheint bläßlich und Violet nimmt einen beträchtlichen Glanz an.

Ist das Grün des Grundes nicht frischer als das der Blätter, so war die Wirkung in Bezug hierauf nicht besonders. Auf der andern Seite war Grün in zu kleiner Menge in den Verzierungen enthalten, um eine analoge Harmonie, und Roth wieder nicht hinreichend, um einen Kontrast hervorzubringen.

Auf Violet nimmt sich zwar Orange schöner, aber Rosa und Violet viel weniger schön aus als auf Weiß, so daß durch das Ganze nur eine mittelmäßige Wirkung erzielt wird. Grau hingegen verhielt sich, wie auch voraus zu sehen war, äußerst günstig zu allen Farben ohne Ausnahme.

Diese genauen Untersuchungen ließen Thatsachen erkennen, die eben nur der Erfahrung angehören und aus der Theorie, dem Gesetz des gleichzeitigen Kontrastes der Farben nicht hätten gefolgert werden können; nämlich den Einfluß, welchen eine Ergänzungsfarbe (Grün bei den Gold nachahmenden Verzierungen auf dunkelrothem Grunde) durch ihren Glanz auf die Farbe ausübt, zu der sie hinzutritt, und dann sehr abweichende Urtheilssprüche, welche nicht allein verschiedene Personen, sondern auch eine und dieselbe über Farben in mehr oder weniger mannigfaltigen Zusammenstellungen abgeben, je nach der Aufmerksamkeit, welche der Beschauer den verschiedenen Theilen widmet. So erschien Chevreul bei den Rosen mit Blättern auf schwarzem Grunde das Grün mehr gelb, drei andern Personen aber mehr bläulich. Der erstere verglich die Gesammtwirkung gegen die auf weißem Grunde, die letztern aber stellten die dunklern Töne den hellern des Grün auf einem und demselben Grunde entgegen.

In vielen Gebäuden findet man in den untern Stockwerken die Mauern bis zu einer gewissen Höhe mit Holz bekleidet, um die Meubles vor Feuchtigkeit zu schützen und weil eine feuchte Mauer auch nicht leicht eine andere Be=

kleidung für die Dauer zuläßt; dann wendet man sie auch in reich verzierten Zimmern an, um die Tapeten vor Beschädigung durch die Meubles zu schützen. Hierbei muß es Regel seyn, daß die Holzbekleidung genau so hoch seyn muß wie die Sitze, denn nur dann sind die Tapeten vor Beschädigung geschützt und die untere Randverzierung der Tapeten dem Auge nicht verdeckt. Freilich findet man in neuerer Zeit diese sich leicht ergebende Regel selten befolgt, weil die Eigenthümer der Bauten von dem Architekten für eine gegebene Höhe des Hauses die größtmöglichste Zahl von Etagen forderten, wodurch letztere gezwungen wurden, die Höhe der Zimmer zu verringern. Um diesen Uebelstand nicht zu sehr in die Augen fallen zu lassen, mußte natürlich die Höhe der Holzbekleidung sehr beschränkt werden.

Nur in alten Behausungen findet man noch hin und wieder Holzbekleidungen, die über die Sitze hinausragen. Der Anblick derselben ist so wenig angenehm, daß selbst die Personen davon berührt werden, denen das vorige Mißverhältniß nicht zum Bewußtseyn gekommen ist. Dies kommt daher, daß die Meubles die Aufmerksamkeit von dem ablenken, was sie verbergen; im letzteren Falle treten sie auch mehr hervor, als wenn hinter ihnen eine Holzwand hervorragt, mit der sie mehr Uebereinstimmendes haben als mit der Tapetenbekleidung. Und dann beeinträchtigt der hervorragende Theil der Holzwand in Bezug auf den verborgenen das Princip der freien Ansicht mehr als der freie Theil der Tapeten in Bezug auf den, der durch die Meubles verdeckt wird.

Da die Holzbekleidung nie ganz von den davorstehenden Meubles verdeckt wird, so kann man sie gleichsam als Hintergrund für dieselben ansehen. Sie müssen daher vorzugsweise mit dunkeln und nicht mit hellen Farben bedeckt werden; sollen sie Verzierungen erhalten, so müssen diese wenig in die Augen fallen und einfach seyn. Hierbei sind zwei allgemeine Fälle in's Auge zu fassen,

um die Farbe der Holzbekleidung mit den Tapeten und Randverzierungen des Zimmers in Uebereinstimmung zu bringen; entweder herrscht in diesen ein Kontrast der Farben, oder der Skalen oder Nuancen, oder auch eine analoge Harmonie.

Bei einem Kontrast der Farben kann für die Holzbekleidung gewählt werden: 1) die Farbe der Randverzierungen, aber ein wenig dunkler und besonders mehr oder weniger durch Schwarz gebrochen; 2) ein leicht durch diese Farbe gefärbtes Grau von demselben oder beinahe demselben Ton; 3) die Ergänzungsfarbe zu der der Tapeten, im Fall in dieser nicht schon die Randverzierungen ausgeführt sind. Wenn man die Ergänzungsfarbe leicht durch Schwarz gebrochen anwendet, so muß die Grenze der Betäfelung scharf sowohl gegen die Randverzierung der Tapeten als auch gegen die Betäfelung selbst hervortreten. 4) Ein Grau komplementär zu der Farbe der Tapeten, wenn nicht schon die Randverzierungen die Ergänzungsfarben der letzteren darbieten. In allen diesen Fällen schneidet die Farbe der Holzbekleidung, die stets mehr oder weniger gegraut ist, scharf gegen die der Tapeten ab, und man erzielt dadurch eine glückliche Uebereinstimmung beider Farben; die Randverzierung trennt auf schickliche Weise beide Theile, indem sie in der Farbe mit den Tapeten und im Glanz und Ton mit der Holzverkleidung kontrastirt. 5) Ein normales Grau in verschiedenen Tönen, denen man auch Weiß beigeben kann. Alle diese Farben müssen die vorherrschenden seyn, wenn der Anstrich in verschiedenen Tönen ausgeführt werden soll, die sich im Allgemeinen mehr oder weniger nahe stehen müssen.

Dieselbe Farbe wie in den Tapeten, aber mehr gegraut oder dunkler, ist gerade nicht ganz zu verwerfen, jedoch ist die Wirkung im Allgemeinen dann immer nur eine mittelmäßige, weil die Farbe der Randverzierung, die mit den beiden anderen kontrastirt, eine zu geringe Oberfläche im Verhältniß zu diesen einnimmt. Dieser Fehler

tritt um so mehr in die Augen, je höher der Farbenton in den Tapeten und der Holzbekleidung ist.

In dem zweiten allgemeinen Fall, dessen verschiedene Gliederungen wir oben angedeutet haben, führt man den Anstrich der Holzbekleidung entweder in der Ergänzungsfarbe zu der der Tapeten, jedoch mehr oder weniger gebrochen und ein wenig dunkler, oder in einer anderen Farbe aus, die mit der der Tapeten kontrastirt; eben so gut sind auch die entsprechend gefärbten Graus anzuwenden. Ist die Tapete weiß oder der Ton der Farbe ein sehr schwacher und schneidet die Randverzierung (z. B. Gold) nicht sehr scharf dagegen ab, so kann man durch den Anstrich der Holzbekleidung eine Harmonie des Tones oder der Nuancen herstellen. In dem angegebenen Fall tritt eine sehr gute Harmonie ein, wenn der Anstrich nur um einige Töne mehr von der Farbe der Tapeten verschieden ist, sey es, daß man dieselbe oder eine benachbarte Scala wählt.

Das Gesims der weißen Decke muß in hellen, wenig abwechselnden Farben ausgeführt werden. Im Allgemeinen ist es Sache des Malers die geeignetsten Farben auszuwählen, die übrigens nicht mit denen der Tapete, sondern mit denen der Betäfelung in Uebereinstimmung zu setzen sind. Man muß hier sowohl weiße Partien vermeiden, wenn die Decke selbst weiß ist, weil sie sich dann nicht gehörig von dem Gesims unterscheiden würde, als auch auf der anderen Seite Farben, die zu sehr von einander verschieden sind, nicht nur in der Höhe des Tones, sondern vorzüglich auch in Bezug auf die Scala. Mit einem Wort, man muß eine zu große Verschiedenheit in den Theilen eines und desselben Ganzen vermeiden. Wenn die Tapete weiß oder lichtgrau ist mit vergoldeter Randverzierung, so kann das Gesims auf dieselbe Art verziert werden und dann können die Verzierungen hier sich dunkler abheben.

Wir gehen nun über zur weiteren Ausschmückung der

Zimmer und betrachten zuerst die Frage, welche Stoffe man zum Ueberziehen der Meubles, namentlich der Sitze, zu verwenden hat, um eine Uebereinstimmung mit dem Holze zu erzielen. Wir haben hier zwei Fälle in's Auge zu fassen: entweder will man den größtmöglichen Vortheil aus den beiden Farben ziehen und sucht nun eine durch die andere zu heben, oder man betrachtet Stoffe und Holz als eins und wünscht eine Uebereinstimmung zwischen den Stoffen und allen übrigen Gegenständen, die zur Ausschmückung der Zimmer dienen. Es liegt auf der Hand, daß man in jenem Falle zum Kontrast und in diesem zur analogen Harmonie seine Zuflucht nehmen muß.

Nichts trägt so viel dazu bei, um die Schönheit eines Stoffes, der für Lehnstühle, Ruhebetten ꝛc. bestimmt ist, zu heben, als die Wahl des Holzes, welches gleichsam als Einfassungsrahmen dienen soll; und umgekehrt trägt nichts so viel dazu bei, um die Schönheit des Holzes in die Augen fallend zu machen, als die Farbe der Stoffe, mit denen man es überzieht. Man muß daher auswählen: violete und blaue Stoffe für gelbes Holz; grüne für rothes Holz (z. B. Acajou). Zu dem ersteren Holze passen violete und blaue Graus ebenso gut wie die grünlichen zu dem andern. Soll jedoch die Wirkung am schönsten ausfallen, so muß man den Kontrast der Tonhöhe mit berücksichtigen; denn ein dunkelblauer oder violeter Stoff paßt nicht so gut zu gelbem Holze wie ein hellerer Ton derselben Farben und aus demselben Grunde harmonirt Gelb nicht so gut mit Acajou, als es mit einem Holz von derselben, aber weniger dunklen Farbe übereinstimmen würde.

Die braune Farbe des Polisanderholzes erlaubt die Anwendung heller Stoffe, um vorzüglich Kontraste im Tone zu erzielen, die denen der Farben vorzuziehen sind. Man kann es auch zusammenstellen mit kräftigen sehr glänzenden Farben, wie hochroth, scharlachroth, morgenroth ꝛc.

Läßt man dem Holze nicht seine natürliche Farbe, so hat man es in der Hand bei bestimmten Stoffen die geeignetste Wahl für die Farbe des Holzes zu treffen nach den Regeln, die im allgemeinen Theile angegeben worden sind.

Wegen seiner dunkeln Farbe macht sich das Polisanderholz sehr geeignet zu einer Zusammenstellung mit dunkeln Stoffen, um eine analoge Harmonie darzustellen. Hierzu sind geeignet die dunkeln Töne von Roth, Blau, Grün und Violet. Diese Wahl schließt aber eine jede Anwendung von Weiß und Gelb aus, deren man sich mit mehr oder weniger Vortheil bedienen kann, wenn es sich um Kontraste handelt.

Eine Zusammenstellung von karmoisinrothem Sammet und Acajou ist sehr gebräuchlich. Man hat hierbei aber mehr die große Beständigkeit der Farbe — und in dieser Hinsicht ist der Stoff vielen anderen vorzuziehen, — als die Harmonie im Auge gehabt. Will man den größten Vortheil aus dieser Zusammenstellung ziehen, so hat man Folgendes zu beachten. Wird man von der guten Uebereinstimmung bei der Wahl geleitet, so kann man, um die Trennung, wo Holz und Stoff sich berühren, anzudeuten, eine schmale gelbe oder goldene Borte mit gelben Nägeln oder eine schmale grüne oder schwarze Borte anbringen, je nachdem man eine mehr oder weniger hervortretende Einfassung wünscht. Hat man die Wahl aus dem doppelten Grunde getroffen wegen der großen Beständigkeit der Farbe und der Schönheit des Holzes, so muß man nothwendig den Raum zwischen Stoff und Holz vergrößern, also eine breitere schwarze oder grüne Borte nehmen.

Rothes Holz verliert immer mehr oder weniger von seiner Schönheit neben rothen Stoffen; man muß daher zu Acajon niemals lebhaft rothe Farben, wie hochroth, kirschroth wählen, besonders aber die orangerothen, wie scharlachroth, nacaretroth, morgenroth vermeiden, weil

diese durch ihre große Lebhaftigkeit dem Holze das Ansehen von Eichen- und Nußbaumholz geben; sie nehmen dem Holze gerade den Ton, um dessen willen es so gesucht wird.

Ferner müssen die Sitze in Uebereinstimmung gebracht werden mit den Wänden, vor denen man sie aufstellt, und hier ist besonders die Holzbekleidung in's Auge zu fassen, falls sie vorhanden ist. Auch hier ist das Ziel ein Farbenkontrast oder Kontrast der Skalen und Nuancen und eine analoge Harmonie.

Im ersten Fall nimmt man zu den Stoffen die Ergänzungsfarbe zu der der Tapeten oder besser die Farbe der Randeinfassung, weil diese eine andere als die Ergänzungsfarbe seyn kann, wobei sie jedoch im Ton mit der Farbe der Tapeten kontrastirt. Auf diese Art kontrastiren die Sitze sowohl mit den Tapeten, als auch mit der Holzbekleidung; ist die Farbe der Stoffe eine reine, so wird sie durch die der Holzbekleidung noch gereinigt, und darum ist es gut, letztere zu grauen.

Man hat hierbei Folgendes zu beachten: 1) die schönste Wirkung erzielt man, wenn die Farben der Tapeten und der Sitze sich gegenseitig ergänzen; 2) findet dies nicht Statt, so muß man den Grad der Helle in der Farbe der Tapeten genau in Betracht ziehen. Ist diese z. B. blau und die Randeinfassung gelb, so muß das Gelb der Stoffe sich mehr dem Gold- als dem Citronengelb nähern und einen viel höheren Ton haben, als das Blau in den Tapeten, und der Ton in dem Holze der Meubles muß noch höher seyn, sonst nimmt sich das Ganze geschmacklos aus. 3) Man kann eine Einfassung wählen, da wo die Stoffe mit dem Holze in Berührung kommen, und hierzu passende dunkle Farben oder dieselben wie in der Tapete verwenden, jedoch in höheren Tönen. Dies ist ein Mittel, um zwischen der Bekleidung der Wände und den Geräthen eine größere Uebereinstimmung herbeizuführen, wenn man dieselben Farben, aber umgekehrte Verhältnisse wählt. 4)

Nimmt ein Divan die ganze Wand ein, so ist die Ergänzungsfarbe zu der der Tapete vorzuziehen, und in diesem Fall ist in der Randeinfassung der Tapete ein Kontrast der Skale oder Nuance von vortheilhafter Wirkung. Einen ausgezeichneten Effekt bringt unter diesen Umständen eine gelbe Tapete mit Goldeinfassung neben einem violeten Divan hervor, wenigstens bei Tageslicht; bei künstlicher Beleuchtung verliert sowohl Gelb wie auch Violet. 5) Als einen guten Kontrast bildend, kann man auch helle Tapeten in reinen Farben und graue Stoffe, die merklich durch die Ergänzungsfarben jener gefärbt sind, anwenden.

Der zweite allgemeine Fall kommt in Anwendung bei Zimmern von sehr verschiedener Größe und von zu sehr verschiedenen Bestimmungen, je nachdem die Uebereinstimmung einen heitern oder ernsten Eindruck gewähren soll.

Bei kleineren Zimmern, die einen heitern Eindruck gewähren sollen, darf ein Kontrast in den Farben nicht zur Anwendung kommen, wenn die Tapete einfarbig ist oder eine Farbe darin vorherrscht. Am schicklichsten sind hier zu Bezügen dieselben Stoffe, welche man zu Tapeten verwendet hat, wenn diese neben der Farbe Weiß enthalten, oder gestreift oder mit verschiedenfarbigen Zeichnungen versehen sind. Auf diese Weise zieht man das Auge von der Betrachtung der verschiedenen Gegenstände ab und macht das Zimmer gemüthlicher.

Bei großen Räumen macht eine weiße oder nur wenig graue Tapete zu Stoffen in reinen Farben, wie Roth, Gelb, Grün, Blau und Violet einen sehr guten Effekt. Der Ton darf hier nur wenig erhöht werden, um das Fade zu vermeiden. Himmelblau ist die passendste Farbe; Karmoisin wird oft verwendet, es ist aber zu hart, wenn das Zimmer nicht sehr groß und hell ist.

Sind die Zimmer zu ernsten Zwecken bestimmt, entweder zu Versammlungen, oder zum Studium, wie Bibliotheken 2c., so muß man um so mehr eine analoge Harmonie in Anwendung bringen, je kleiner die Zimmer sind

oder, was auf dasselbe hinausläuft, je weniger sie die Tapezirung sehen lassen. Diese muß in normalem oder gefärbtem Grau ausgeführt werden und die Stoffe der Sitze in Schwarz oder Dunkelgrau, sey es normal oder durch die Ergänzungsfarbe zu der in den Tapeten gefärbt. Wünscht man einen größeren Kontrast, so kann man zu den dunkleren Tönen der Ergänzungsfarbe zu der, mit welcher das Grau der Tapeten gefärbt worden ist, seine Zuflucht nehmen.

Die Vorhänge der Fenster und Betten, wenn es sich um ein Schlafgemach handelt, müssen mit einander übereinstimmen. Sie können weiß, farbig, oder weiß und farbig zugleich seyn. Fragen wir nach der geeignetsten Farbe für diese Gegenstände, so haben wir hauptsächlich zwei allgemeine Fälle in's Auge zu fassen. Im Allgemeinen richtet sich die Farbe der Vorhänge nach der der Sitze; letztere sind entweder farbig (roth, gelb, grün, blau, violet), oder grau (oder von einer sehr gebrochenen Farbe).

Kontrastirt im ersteren Falle die Farbe der Sitze mit der reinen Farbe der Tapeten, so wählt man für die Vorhänge die erste und für ihre Einfassung die zweite Farbe aus. Zeigen die Tapeten hingegen keine reine Farbe, so wählt man für die Vorhänge die Farbe der Sitze oder die der Tapeten mit einer Einfassung in der ersteren Farbe.

Sind die Sitze grau oder in gebrochenen Farben überzogen und die Tapeten in reinen Farben ausgeführt, so erhalten die Vorhänge die Farbe der Sitze und eine Einfassung in der Farbe der Tapeten, oder die Ergänzungsfarbe zu der der Tapeten, oder eine Farbe, die mit der letzteren passend kontrastirt. In letzteren beiden Fällen bestimmt man für die Einfassung der Vorhänge die Farbe der Tapeten.

Bei grauen oder weißen Tapeten kann man Vorhänge von der Farbe der Sitze wählen, oder eine reine Farbe,

die sich um so besser ausnehmen wird, wenn sie die Ergänzungsfarbe zu dem gefärbten Grau ist.

Die Thüren sind durch den Gebrauch, die Größe und Lage bestimmt von der Holzbekleidung verschieden und müssen dies auch in der Farbe seyn, wenn schon die Gewohnheit hierüber andere Ansichten hat. Man kann davon verschiedene Theile mit mehreren, wenig hohen Tönen einer und derselben oder benachbarter Skalen anstreichen, wobei man jedoch stets eine analoge Harmonie befolgt, weil es sich um Theile eines und desselben Gegenstandes handelt. Die Farbe der Thüren wird ein normales Grau oder gefärbt seyn durch die Farbe der Tapeten oder deren Komplement. Namentlich durch die Helle der Töne und Nuancen müssen sich die Thüren von der Holzbekleidung unterscheiden. Die Einfassung der Thüren muß dunkler seyn als die Thüren selbst. Bei den Fenstern befolgt übrigens die Gewohnheit schon längst die Regel, daß sie mit den Thüren übereinstimmen.

Bei Teppichen genügt es nicht, daß sie für sich den schönsten Effekt machen, die Ausführung eine vollkommene, die Zeichnung schön sey und die Vertheilung der Farben nichts zu wünschen übrig lasse; sie müssen auch noch übereinstimmen mit der ganzen Einrichtung der Zimmer, für die sie bestimmt sind. Um auf die leichteste Weise eine Harmonie zwischen einem großen Teppich und den übrigen Farben in einem Zimmer herzustellen, wendet man in den entferntesten Theilen, also in der Mitte mit Vortheil die lebhaftesten und am stärksten kontrastirenden Farben an. Von hier nimmt der Glanz der Farben ab, aber man kann der Einfassung doch so lebhafte Farben geben, daß sie sich gegen die angrenzenden Theile entschieden abheben, ohne die Farben der Sitze, Tapeten u. s. w. zu beeinträchtigen. In größeren Zimmern können auf den Teppichen in der Mitte Farben vorherrschen, welche es auch seyen; die große Entfernung, welche sie von den übrigen

Geräthen trennt, mildert ihren Einfluß, so daß beide sich nicht beeinträchtigen.

Bei kleineren Zimmern hat man jedoch mehr Rücksicht darauf zu nehmen und namentlich zwei Fälle in's Auge zu fassen. Finden sich zahlreiche Geräthe und in der Gesammtordnung verschiedene und lebhafte Farben und will man deren Glanz mildern, so muß der Teppich in Farbe und Zeichnung einfach seyn. Die Farben müssen mehr oder weniger dunkel seyn und nach dem Gesetz der analogen Harmonie ausgewählt werden. Grün und Schwarz werden in den meisten Fällen eine sehr gute Wirkung hervorbringen.

Zeigt hingegen die Ausschmückung des Zimmers nur eine Farbe oder verschiedene Töne einer und derselben oder benachbarter Skalen, so kann man mit Vortheil den Kontrast in Anwendung bringen und einen Teppich in glänzenden Farben auswählen. Bei Geräthen aus Acajou darf die vorherrschende Farbe in den Teppichen nicht roth, scharlach oder orange seyn, wenn anders die Farbe des Holzes sich geltend machen soll.

Die Liebhaberei für Bildwerke jeder Art nimmt täglich zu. Wessen Vermögen nicht ausreicht für Oelgemälde, der begnügt sich mit Kupferstichen, Lithographien, Zeichnungen. Um diese von anderen Gegenständen in ihrer Nähe zu isoliren, ist ein Rahmen nothwendig, wenn schon ein solcher stets mehr oder weniger dem Eindruck schädlich ist, welchen der Maler oder Zeichner durch sein Werk erstrebt hat. Namentlich wird durch das Einrahmen die Perspektive beeinträchtigt. Man bemerkt sehr leicht einen Unterschied in der Wirkung, wenn man ein eingerahmtes Gemälde betrachtet und dasselbe dann durch eine Oeffnung beschaut, welche den Rahmen dem Auge verdeckt. Die Wahl ist hier von größerer Wichtigkeit, als man gemeinhin glaubt. Hauptbedingung ist, daß der Rahmen nicht überladen sey, denn das Kostbarste ist das Gemälde selbst und dieses soll den Blick anziehen und fesseln; man darf

ihn daher nicht durch andere glänzende Zierrathen ablenken. Diese Regel wird im Leben wenig befolgt; hier scheint oft der Rahmen die Hauptsache, das Bild nur Nebensache zu seyn. Ferner muß eine Uebereinstimmung in der Farbe zwischen dem Rahmen und dem Bilde herrschen. Vergoldete Rahmen stehen gut zu großen Oelgemälden, wenn diese nicht selbst schon, namentlich in der Nähe des Rahmens, Nachahmungen des Goldes enthalten, wodurch das Auge verleitet wird einen Vergleich anzustellen zwischen dem Unächten und Aechten. Diese Nachbarschaft bringt eine sehr schlechte Wirkung hervor. Als schlagendes Beispiel führt Chevreul ein nach Laurent in den Gobelins gefertigtes Kunstwerk an, einen Genius mit einer Fackel darstellend und ihm zur Seite einen Altar mit Goldschmuck — ausgeführt in gelber Seide und Wolle — überladen, der durch den metallischen Glanz der vergoldeten Bronze, die an dem Rahmen aus Acajou im reichlichsten Maße verschwendet worden war, sehr verdunkelt wurde. Dadurch wird klar, daß ein reich verzierter Rahmen nicht allein ein Verstoß gegen die Kunst, sondern selbst gegen den einfachen guten Geschmack seyn kann.

Bronzirte Rahmen, die nur wenig Glanz besitzen, beeinträchtigen die Wirkung eines Oelgemäldes, das eine durch künstliches Licht (Kerzen, Fackeln, Feuersbrunst) beleuchtete Scene darstellt, nicht. Heben sich schwarze Rahmen und solche aus Polisanderholz hinreichend von der Malerei ab, so wirken sie bei großen Gemälden günstig; es ist bei der Anwendung dieser Rahmen aber sehr wesentlich zu beachten, ob nicht die dunkleren Partien des Bildes in der Nähe des Rahmens zu viel von ihrer Kräftigkeit verlieren. Ein grauer Rahmen ist bei sehr vielen Landschaften in Oel zu empfehlen, besonders wenn man das Grau leicht durch die Ergänzungsfarbe zu der, welche im Gemälde vorherrscht, färbt. Vergoldete Rahmen passen sehr gut zu Kupferstichen und lithographirten Porträts, wenn man die Vorsicht gebraucht, weißes Pa-

pier in einer gewissen Ausdehnung um das Bild stehen zu lassen. Für lithographirte Landschaften machen Rahmen von gelber oder sogenannter Holzfarbe einen ziemlich guten Effekt. Liebt man die Wirkung der weißen Umgebung nicht, so kann man den Eindruck des Bildes dadurch bedeutend modificiren, daß man innerhalb des Rahmens eine Umgebung von farbigem Papier anbringt.

Ueber die Wirkung der farbigen Umgebung hat Chevreul sorgfältige Untersuchungen angestellt. Wir theilen sie mit, da sie von Jedem leicht wiederholt werden können, und ein Mittel abgeben, durch das sich Jeder durch eigenen Augenschein von dem gegenseitigen Einfluß der Farben überzeugen kann. Zu den Versuchen diente eine Lithographie, von $10^1/_2$ Zoll Höhe auf $14^3/_4$ Zoll Länge, den Zürchersee vorstellend. Der Rahmen aus Fichtenholz hatte eine Breite von wenig über 2 Zoll; die Lithographie war durch eine farbige Einfassung von derselben Breite vom Holze isolirt, und wurde mit demselben Bilde verglichen, das von einer eben so breiten Einfassung von weißem Papier umgeben war.

Eine schwarze Einfassung übt namentlich bei einer sehr hellen Beleuchtung durch zerstreutes Licht einen großen Einfluß auf die Töne des Bildes aus: im Allgemeinen werden sie geschwächt; die hellen Töne büßen mehr ein, als die Halbtöne und die dunkeln. Die dunkeln Töne, welche weiter von der Einfassung entfernt sind, erscheinen schwärzer als bei einer weißen Einfassung, weil eben die benachbarten hellen Töne und Halbtöne durch die schwarze Einfassung geschwächt werden. Wenn auch das Schwarz den rothen Ton der lithographischen Dinte nicht erhöht, so wird er gewiß auch nicht geschwächt.

Grau schwächt die Töne nicht, wie dies Schwarz thut, aber sie werden auch nicht erhöht wie durch Weiß; Grau gibt den Tönen Roth. Eine bemerkenswerthe Wirkung macht sich hier jedoch geltend: so zu sagen eine Harmonie der Perspektive, wie sie weder bei Schwarz, noch

bei Weiß auftritt. Dies rührt theilweise mit her von der Uebereinstimmung der grauen Umgebung mit der Farbe der Lithographie, und dadurch wird ein Theil der nachtheiligen Wirkung der Rahmen überhaupt, von der wir bereits oben gesprochen haben, aufgehoben.

Bei Roth erscheinen die dunkeln Partien in der Nähe der Einfassung heller und die entfernten dunkler als bei Weiß; die weißen Stellen treten mehr hervor; das Ganze ist weniger roth und mehr grünlich. In Bezug auf die Harmonie der Perspektive bringt Orange gerade die entgegengesetzte Wirkung von Grau hervor. Das Blau, welches das Orange abgibt, schwächt weder die dunkeln Partien, noch die Halbtöne, aber bedeutend die hellen Töne, und zugleich verleiht es den weißen Partien mehr Lebhaftigkeit, indem es Roth zerstört, oder genauer das in dem Roth enthaltene Orange, denn dieses Roth ist nur Gelb + Roth oder Orange + Schwarz.

Bei Gelb nehmen die dunkleren Partien und die Halbtöne einen kräftigeren Ton an als bei Weiß; auch das Weiß gewinnt ein wenig an Lebhaftigkeit, weil es Gelb verliert. Bemerkenswerth ist das Zusammenrücken der Perspektive, ganz entgegengesetzt wie bei Grau, wenn das Tageslicht kräftig ist; anderen Falls verdunkelt sich das Weiß und wird Lila. Man begreift, daß der violete Ton, herrührend von dem Kontrast mit Gelb, in den hellen Tönen Gelb neutralisirt, und zu derselben Zeit das Schwarz in den dunkeln Partien erhöht. Dadurch rückt die Perspektive zusammen: aber ebenso wie die Wirkung des Kontrastes merklicher bei schwacher als bei lebhafter Beleuchtung ist, fordert das Weiß in dem Bilde, wenn es in der gelben Einfassung lebhafter erscheinen soll als in der weißen, eine ziemlich starke Beleuchtung, um nicht mit einem violeten Tone überzogen zu seyn.

Grün schwächt die dunkeln Partien; die Halbtöne, die hellen Töne und Weiß färbt es rosa, die letzteren jedoch schwächer; Weiß erscheint hier weniger hell als in

weißer Einfassung. Auch hier ist die Wirkung der Ergänzungsfarbe um so merklicher, je weniger hell das Licht ist. Uebrigens ist die Wirkung des Grünen auf das Ganze eine angenehme.

Am stärksten ausgesprochen ist aber die Wirkung einer blauen Einfassung. Die orange Färbung, welche sie veranlaßt, verbreitet sich über die ganze Landschaft, und bringt eine Harmonie einer vorherrschenden Farbe hervor. Der Ausdruck des Bildes wird dadurch bedeutend verändert; es nimmt den Ton der Sepia auf chinesischem Papier an. Wer diese den gewöhnlichen Lithographien vorzieht, besitzt also ein leichtes und sicheres Mittel seine Liebhaberei zufrieden zu stellen. Es ist kein Zweifel, daß auch der rothe Ton der lithographischen Dinte mit zu dieser Wirkung beiträgt.

Bei Violet verlieren die benachbarten dunkeln Partien bedeutend; die Halbtöne erscheinen grünlicher, die hellen Töne und die Lichter gelber als bei Weiß.

Als allgemeine Regeln bei der Auswahl von Rahmen für Bilder sind aufzustellen, daß die Farbe, der Glanz und die Verzierungen weder den Farben, noch den Schatten und Lichtern des Bildes schaden. Will man zwischen Rahmen und Bild, sey dieses schwarz oder farbig, noch eine Einfassung anbringen, so hat man zu berücksichtigen: 1) die Wirkung der Tonhöhe dieser Einfassung auf die verschiedenen Töne der Zeichnung; 2) die Wirkung der Ergänzungsfarbe auf die Farbe des Bildes; 3) die Stärke (Helle) des zerstreuten Lichtes, die man für eine bestimmte Einfassung für die geeignetste hält; denn die verschiedenen Töne ändern sich mit der Helle des Tageslichtes und bei gewissen Einfassungen mehr als bei anderen.

Für gewisse Bilder in kleinen und mittleren Dimensionen wählt der Künstler am besten die Einfassung selbst aus und nimmt dann bei der Ausführung auf diese Rücksicht.

Sehr wichtig ist auch der Platz, den man den Ge-

mälden anweiset. Nur zu häufig beobachtet man, daß man darauf wenig Rücksicht nimmt, und dadurch wird ein großer Theil der Wirkung, des Zaubers zerstört, den sie am geeigneten Orte erwecken würden. Am schädlichsten ist eine zu große Anhäufung, ein förmliches Einschachteln. Der Kenner weiß freilich auch hier stets den richtigen Gesichtspunkt zu finden, so daß ihm nichts von dem Eindruck verloren geht, dadurch, daß er nur den Blick auf das Eine richtet, diesem die ganze Aufmerksamkeit schenkt und sich nicht irre machen läßt durch die benachbarten Gemälde.

Will man in Zimmern Gemälde aufhängen, so muß die Tapete, auf der sie ihren Platz erhalten sollen, nur einfarbig oder in zwei sehr nahestehenden Farben ausgeführt seyn, wenn es nicht Töne einer und derselben Scala sind. Im letzteren Fall muß die Zeichnung auf den Tapeten so einfach als möglich seyn. Soll die Wirkung auf einer farbigen Wand erträglich seyn, so muß die Hauptfarbe derselben die Ergänzungsfarbe zu der seyn, die in den Gemälden vorherrscht. Kupferstiche und Lithographien darf man niemals neben Oelgemälde, selbst nicht neben kolorirte Zeichnungen hängen. Für erstere sind am geeignetsten zartgraue oder normalgraue Wände und vergoldete oder gelbe Rahmen.

Gelbe Tapeten passen sehr gut für Landschaften, in denen das Grün der Rasen und Blätter und der blaue Himmel vorherrschen; zur schicklichsten Einfassung wählt man Rahmen aus Polisanderholz oder graue und schwarze; vergoldete Rahmen bringen zwar mit dem Gemälde selbst keine schlechte Wirkung hervor, sie kontrastiren jedoch meistens mit den gelben Tapeten zu wenig.

Oelgemälde, in vergoldeten Rahmen, nehmen sich sehr gut aus auf olivengrünen (grauen) Tapeten, die je nach dem Tone des Gemäldes mehr oder weniger dunkel seyn müssen. Namentlich die Fleischtöne und das Gold treten

hier lebhaft hervor. Dunkelgrüne und selbst dunkelblaue Tapeten können gleichfalls mit Vortheil benutzt werden.

In früherer Zeit war es sehr Gebrauch die Wände der Zimmer mit einem Täfelwerk aus Holz zu bekleiden. Durch diese Einrichtung verband man das Nützliche mit dem Angenehmen; das Täfelwerk schützte vor der Nässe und wehrte das Eindringen der Kälte von außen ab, und gleichzeitig diente es als Schmuck für das Zimmer. In der neueren Zeit schwindet der gute alte Brauch immer mehr; die Gründe dafür liegen auf der Hand. Das Feldgeschrei unserer Tage lautet: „billig" und ein Täfelwerk in alter Zeit kostete viel Geld. Den einen Zweck, Schutz vor Nässe, wissen wir heute durch andere Mittel zu erzielen, die freilich nicht immer angewendet werden, denn Klagen über feuchte Wohnungen gehören gerade nicht zu den Seltenheiten. Und darnach fragt der Hausbesitzer nicht, ob seine Miethsleute kalte Zimmer haben; wollen sie nicht frieren, so können sie einheizen; das ist eine Folgerung nach allen Regeln der Logik. Auch die Ausschmükkung unserer Zimmerwände, die, mehr oder weniger mit Verzierungen überladen, jetzt zum guten Ton gehören, können wir mit Hülfe der Tapeten auf einfachere Weise mit weniger Kosten ausführen. Daß das Täfelwerk die Zimmer verfinstert, war wohl der geringste Beweggrund für ihre Verdammung.

Mit der Zeit hat sich der Geschmack geändert und man gefällt sich jetzt darin, alles zu verurtheilen, was alt ist; ob gut, ob schlecht, das ist gleichgültig. Würde man darnach fragen, die Vortheile und Nachtheile gehörig erwägen, so würde man leicht finden, daß ein mehr oder weniger sorgfältig gearbeitetes Täfelwerk in manchen großen Zimmern auch heute noch sehr an seinem Platze wäre; so namentlich in Speise- und Billardsälen. Kommt man hier zusammen, so will man nicht plaudern oder eine sorgfältige Toilette zur Schau tragen; man hat ernstere Zwecke. Die Pflege des Leibes und das Spiel nehmen

alle Aufmerksamkeit in Anspruch; dem Auge ist nicht erlaubt auf Streifereien auszugehen und damit tritt die Ausschmückung der Wand in den Hintergrund.

Es versteht sich von selbst, daß da, wo die Wände mit Täfelwerk bekleidet sind, der Fußboden in ähnlicher Arbeit ausgeführt seyn muß; Stein oder Marmor würde hier eine Verkehrtheit seyn. Auch die Vorhänge müssen entsprechend gewählt werden. Weiß z. B. würde den Ton des Täfelwerkes erhöhen und Blau namentlich den goldigen Ton mehrerer Holzarten, vorzüglich des Eichenholzes bedeutend heben.

Eine Bekleidung der Wände mit Marmor schützt zwar vor Feuchtigkeit, die sich aus dem Boden in den Wänden in die Höhe zieht; doch erregt der Anblick desselben stets in uns ein Gefühl der Kälte, weil diese sich uns mittheilt, sobald wir den Stein berühren. Von dem Unbehagen können wir uns nicht trennen und diese Opposition tritt uns stets entgegen, sobald wir der Wärme bedürfen. Darum eignet sich der Marmor wenig zu Verzierungen der Zimmer. Die Verwendung des Marmors haben wir von den Griechen entlehnt, ohne jedoch die Macht zu besitzen, gleichzeitig auch ein griechisches Klima zu schaffen. Man hat sich hier durch den äußeren Schein, der leider bei uns eine große Rolle spielt, verlocken lassen; von dem inneren, nothwendigen Zusammenhang dieses kostbaren Materials mit dem griechischen Baustyl und der umgebenden Natur hat man keine Ahnung. Man will prunken, den Reichthum sehen lassen; sonst könnte man in Bezug auf die Einrichtung unserer Wohngebäude von den klassischen Völkern des Alterthums, bei denen das Haus eine solche innere Einrichtung hatte, daß die einzelnen Theile wirkliche und nothwendige Glieder des Ganzen bildeten, mehr lernen.

In den unteren Geschossen müssen wir der Nützlichkeit Rechnung tragen, und auch in Badesälen ist der Marmor an seinem Orte, weil wir hier Kühlung suchen.

Sonst muß seine Verwendung sich beschränken auf Vorhallen, Treppen, Gallerien, die zwar oben bedeckt, aber doch durch anderweitige Oeffnungen den Einflüssen der Atmosphäre ausgesetzt sind.

Bei der Anordnung kann man als Princip den Kontrast oder die analoge Harmonie wählen. Vergoldung läßt sich dabei sehr gut anwenden. Auch mit andern Gesteinen, Granit, Porphyr, kann man den Marmor zusammenstellen; doch verweist man diese am besten in die untern Regionen, weil sie dauerhafter sind und den atmosphärischen Einflüssen besser widerstehen.

Gewöhnliche Vorhänge nehmen sich nicht gut bei Marmor aus; Rollvorhänge sind hier vorzuziehen.

In neuerer Zeit ahmt man den Marmor vielfach durch Mörtel nach; jedoch widersteht dieser nicht so kräftig den Einflüssen der Witterung wie jener. Aber dennoch ist der Gyps wegen seines wohlfeilen Preises und der leichten Verarbeitung in den verschiedensten Formen ein Material, das mit der Zeit eine größere Verwendung zur Ausschmückung unserer Zimmer abgeben wird, sobald nur die Kunst in weitern Kreisen einheimisch seyn wird, als in den aristokratischen Zirkeln. Die Bedeutung dieses Materials für die Architektur, das die mannigfaltigsten Verzierungen nach einfachen mathematischen Grundformen zuläßt, ist lange noch nicht erkannt; mit geringen Kosten würde sich selbst in den bescheidenen bürgerlichen Wohnungen eine Behaglichkeit herstellen lassen, die man dort jetzt vergeblich sucht.

Man kann den Stuck mit Malerei bedecken — mit Landschaften, Blumen, Früchten — oder mit ihm auch Arbeiten ausführen, die der Mosaik gleichen, dadurch, daß man dem Mörtel im frischen Zustande verschieden gefärbte Pasten, Steine in schicklichen Formen, einverleibt. Und diese Art der Verzierung ist wohl der durch den Pinsel des Malers vorzuziehen, weil sie der Feuchtigkeit und

den zerstörenden äußern Einflüssen mehr widersteht, als diese.

Ueber die Uebertünchungen und die Ausführung von Malereien auf dem Anwurf der Mauern haben wir nichts weiter zu sagen; die Grundsätze, welche hierbei in Anwendung kommen müssen, sind bereits im Vorstehenden enthalten. Nur über eine Art der Dekorationsmalerei wollen wir noch einige Worte beifügen; es sind dies die Arabesken auf einem weißen oder blaß grauen Grunde, die besonders in Gallerien, Tanz- und andern großen Sälen und selbst in Schlafgemächern an der Tagesordnung sind. Schmückt man auf diese Art Zimmer aus, die geheizt werden, so muß man mehr die Gemälde nachahmen, als die Mosaik.

Je sorgfältiger die Arabesken ausgeführt und je mehr sie in Form und Farben verschieden sind, um so weniger muß man sie zu beeinträchtigen suchen durch Draperien, die man ihnen beigesellt. Weiße Vorhänge mit breiter und einfacher Einfassung oder in einer wenig hervortretenden Farbe oder überhaupt in äußerst einfachen Dessins sind unbedingt solchen vorzuziehen, die den Arabesken durch lebhafte Farben, verschiedene Dessins oder eine stark hervortretende Farbe ähnlich sind. Mit einem Worte, sollen die Vorhänge farbig seyn, so muß die Farbe derselben denen der Arabesken geopfert werden.

Bei der Anwendung der von ihm aufgestellten Gesetze auf die Kleidung der Männer beschäftigt sich Chevreul nur mit den Uniformen. Ein Jeder weiß, daß diese Kleidung viel ökonomischer ist, als die gewöhnliche, einfach eine Folge des Kontrastes der Farben. Am meisten tritt dies hervor bei Kontrastfarben, so z. B. bei Roth und Grün, die sich gegenseitig heben; denn das Grün macht das Roth röther und umgekehrt das Roth das Grün grüner. Daher kommt es, daß die Uniform, wenn eben so lange getragen, doch dem Auge immer noch wohlgefälliger erscheint, als ein gewöhnlicher Rock. Man

muß sich jedoch sehr hüten, dem Auge eine zu große Menge von Farben darzubieten. Außerdem aber bringt die Zusammenstellung verschiedener Farben an einem und demselben Kleidungsstück noch andere Vortheile. Die Ungleichheiten im Tuche eines getragenen Kleidungsstückes, das Weißwerden an den Näthen, eben so auch die Flecke treten an einer Uniform lange nicht so hervor; der lebhafte Kontrast der Farben nimmt die ganze Aufmerksamkeit in Anspruch und verhindert die Augen an einer weitern, genauern Musterung. Und dies wird um so mehr der Fall seyn, je lebhafter die Farben mit einander kontrastiren. Ob aber die ökonomischen Rücksichten, die Sorge für das Wohl der Beamten die Veranlassung dazu gegeben haben, daß man heute Alles in die Uniform steckt, wollen wir dahin gestellt seyn lassen.

Andeutungen, die bei der Auswahl der Kleidung Fingerzeige geben, sind in dem vordern allgemeinen Theil zu finden. In Bezug auf die Farben sind die Männer in gewisser Beziehung sehr beschränkt, und gar die heutige Mode scheint hier noch engere Schranken ziehen zu wollen. Sie hat eine Art von Uniform geschaffen — Rock, Weste, Beinkleider und sogar Mütze und Schuhe, Alles aus einem und demselben Stoff — aber gerade die kostspieligste, wenn schon einfachste, die es geben kann. Der Glanz dieser Einförmigkeit ist nur von kurzer Dauer, einen guten Eindruck macht sie nur, so lange Alles neu ist. Und hat man gar ein Stück geschont und diesem ein wenig Frische erhalten, so wird der Kontrast noch ein viel größerer, sobald man es mit dem mehr Angegriffenen wieder zusammen trägt. Den besten Beweis liefert uns der unvermeidliche schwarze Frack; denken wir, daß seine Jugend fern liege, daß er „manchen Sturm" erlebt, und, dadurch mitgenommen, so einen leichten fuchsigen Anstrich bekommen hätte. Gesellschaften wir ihm in diesem Zustande, dem auch die schwarze Weste sehr nahe steht, ein neues glänzendes, schwarzes Beinkleid zu, so gewinnt der

Aermste durch diese Verbesserung nichts; ja seine Armseligkeit, der fuchsige Anstrich, tritt jetzt erst recht in's Licht, und dient, nach dem alten Spruche, wer hat, dem wird gegeben, dazu, dem Beinkleide noch mehr Glanz zu verleihen. Sogleich aber verändert sich das Bild, sobald wir eine weiße oder auch nur eine graue Hose anziehen; da erscheint auch der schäbige Frack noch ziemlich reputirlich.

Mit großer Sorgfalt hat Chevreul die Kleidung der Frauen, in der die Farben eine größere und wichtigere Rolle spielen, studirt und hier manche Winke gegeben, die allgemein gekannt zu werden verdienen. Wir glauben uns den Dank der schönen Welt zu verdienen, wenn wir hierauf näher eingehen.

Vor allen Dingen haben wir hier die beiden ausgesprochenen Typen, in welche unsere Frauenwelt nach der mehr oder weniger weißen und an gewissen Stellen rosigen Hautfarbe zerfällt, in's Auge zu fassen: die eine mit blondem Haar und blauen Augen, die andere mit schwarzem Haar und schwarzen Augen. Die Farbe der blonden Haare ist wesentlich das Resultat einer Mischung von Roth, Gelb und Braun; man kann sie betrachten als ein sehr bleiches gebrochenes Orange; die Farbe der Haut, obgleich im Ton tiefer, ist ganz analog, ausgenommen an den gerötheten Stellen. Die blauen Augen sind es allein bei den Blondinen, die mit dem Ganzen einen Farbenkontrast hervorbringen, während die gerötheten Stellen, so wie überhaupt die Haut, nur eine analoge Harmonie der Nuancen oder höchstens einen Kontrast der Nuancen und nicht der Farben bewirken und die Theile der Haut, die an die Haare, Augenbrauen und Wimpern grenzen, nur eine analoge Harmonie, sey es der Scala oder der Nuancen, hervorbringen. Die analoge Harmonie beherrscht demnach hier ganz entschieden den Kontrast.

Das Gegentheil findet bei den Frauen mit schwarzen Haaren Statt; hier herrscht nicht die analoge Harmonie,

sondern der Kontrast vor. Haare, Augenbrauen, Wimper, Augen kontrastiren in Ton und Farbe, nicht allein mit der weißen Haut, sondern auch mit den gerötheten Stellen, die hier wesentlich röther oder weniger rosig sind, als bei den Blondinen. Man darf nicht vergessen, daß ein entschiedenes Roth, sobald es sich Schwarz zugesellt, diesem den Charakter einer außerordentlich dunkeln Farbe ertheilt, sey es bläulich oder grünlich.

In Bezug auf die Farben haben wir zu unterscheiden, ob sie bei der Toilette mit den Haaren oder mit der Haut in Berührung kommen; dieser Unterschied ist wesentlich, denn manche Farbe kann sehr gut mit den Haaren kontrastiren, mit der Haut aber einen unangenehmen Effekt hervorbringen.

Fragen wir nach den Farben, die im Allgemeinen den blonden und schwarzen Haaren am besten stehen, so sind dies genau die, welche den größten Kontrast bewirken: Himmelblau, das bekannt ist als Schmuck für Blondinen, nähert sich am meisten der Ergänzungsfarbe von Orange, der Grundfarbe der Haare und Haut. Ebenso sind seit langer Zeit zwei Farben bekannt und geschätzt, weil sie glücklich übereinstimmen mit schwarzen Haaren: dies sind Gelb und Roth, mehr oder weniger mit einem Stich in's Orange. Auch sie kontrastiren auf gleiche Weise, sowohl in der Farbe als im Glanz mit Schwarz, und ihre Ergänzungsfarben, Violet und Blaugrün, die sich mischen mit dem Ton der Haare, sind weit davon entfernt, dadurch eine schlechte Wirkung hervorzubringen.

Eine rothe Gewandung kann nicht mit der Haut, selbst nicht mit der rosigsten, in Berührung gebracht werden, ohne daß diese ihre Frische verliert. Aus diesem Grunde darf auch kein Ort, an welchem sich die schöne Welt versammelt (Theater, Tanzsäle 2c.) rosa dekorirt seyn, weil diese Farbe die Haut mehr oder weniger grünlich macht. Will man die Frische der rosigen Hautfarbe heben, so ist die günstigste Farbe blaßgrün.

Bei dieser Gewandung muß man nothwendig die Haut davon trennen, und dies geschieht am einfachsten, ohne sich farbiger Stoffe zu bedienen, durch eine Tülleinfassung; die weißen Fäden werfen viel Licht zurück und die Zwischenräume absorbiren davon viel; die Mischung von Schatten und Licht erzeugt Grau, das eine günstige Wirkung auf die Hautfarbe ausübt. Dunkelroth hat weniger Nachtheile für gewisse Fleischtöne als Rosa, weil es kräftiger ist und in Folge des Kontrastes im Ton sich bemüht, diese zu bleichen, weißer zu machen.

Eine zartgrüne Gewandung ist jeder weißen Hautfarbe, der Rosa mangelt, oder die ohne Nachtheil mehr davon aufnehmen kann, sehr günstig; weniger jedoch den Tönen, die röther sind als Rosa, oder denen, die einen orangen Teint mit Braun gemischt haben, weil durch das Roth, welches die grüne Gewandung der Hautfarbe beimischt, diese einen ziegelrothen Anstrich erhält. Hier bringt Dunkelgrün weniger Nachtheil als Hellgrün.

Eine gelbe Gewandung mischt der weißen Hautfarbe Violet bei und aus diesem Grunde wirkt sie weniger günstig als Hellgrün. Eine mehr gelbe als orange Hautfarbe macht sie weißer; für eine Blondine ist diese Vereinigung aber sehr fade. Hat die Haut hingegen eine mehr orange als gelbe Farbe, so wird sie rosiger, weil Gelb neutralisirt wird.

Violet, die Ergänzungsfarbe von Gelb, bringt entgegengesetzte Wirkungen hervor; sie mischt der weißen Hautfarbe Grüngelb bei. Das Gelb und Orange in der Hautfarbe tritt stärker hervor. Hat die Haut nur irgend einen bläulichen Schimmer, so wird dieser gegrünt. Violet ist also eine der ungünstigsten Farben für die Haut, wenigstens wenn es nicht dunkel genug ist, um diese durch den Kontrast im Tone weiß zu machen.

Blau erzeugt Orange und dies vereint sich sehr glücklich mit weißen und blonden Fleischtönen, die schon einen mehr oder weniger ausgesprochenen Ton dieser Farbe be-

sitzen. Blau steht daher vielen Blondinen sehr gut und rechtfertigt den alten Ruf, den es genießt. Brünetten müssen diese Farbe meiden, weil ihrer Haut ein zu starker oranger Ton eigen ist.

Orange glänzt zu sehr, um gesucht zu seyn; es blaut eine weiße Haut, weißt einen orangen und grünt einen gelben Ton in der Hautfarbe.

Eine Gewandung in mattem Weiß, wie Percal, steht sehr gut zu einer frischen Hautfarbe, deren rosigen Ton sie erhöht; eben so nachtheilig ist sie aber für eine weniger reine Hautfarbe, da Weiß stets alle Farben deutlicher hervortreten läßt, indem es den Ton erhöht. Dieser Nachtheil tritt auch bei einer Hautfarbe hervor, die gerade für sich nicht unangenehm, doch nicht weit davon entfernt ist. Sehr helle weiße Gewandungen, wie Mousselin, Tüll 2c., gewähren einen ganz anderen Eindruck; sie erscheinen aus dem bereits angegebenen Grunde mehr grau als weiß.

Schwarz stimmt den Ton der Farben herab, in deren Nähe es sich befindet; es macht daher die Haut weiß. Aber die entfernteren gerötheten Theile, obgleich der Ton auch hier herabgestimmt wird, werden dennoch, in Beziehung auf die weißeren Theile in der unmittelbaren Nähe des Schwarz, röther erscheinen können, als wenn das Schwarz nicht da wäre.

Die Hüte, welche die heutige Mode vorschreibt, sind so klein und werden so sehr nach hinten getragen, daß von einer Beschattung des Gesichtes keine Rede ist. Daher ist es auch überflüssig, die Wirkungen des reflektirten farbigen Lichtes näher zu studiren. Wir haben also nur den Einfluß der Farbe zu betrachten, den sie wegen der Zusammenstellung mit den Haaren und der Haut ausübt.

Die Regeln, welche sich aus diesen Betrachtungen ergeben, sind folgende: Für blonde Haare wirken günstig ein schwarzer Hut mit weißen Federn oder Blumen, auch mit rosafarbigen und rothen Blumen; am günstigsten doch ein hellblauer, der mit weißen, in vielen Fällen auch mit

gelben und orangen, nie aber mit rosafarbenen oder violeten Blumen verziert werden darf. Ein mattweißer Hut paßt nur zu einer weißen und rosigen Gesichtsfarbe. Anders ist es jedoch mit Hüten aus Gaze, Crep und Tüll, die von allen getragen werden können. Zur Verzierung eignen sich weiße, rosa, besonders aber blaue Blumen. Ein grüner Hut steht vortheilhaft zu einer weißen Gesichtsfarbe, eignet sich aber auch für eine rosige; als Verzierung dienen weiße, besonders aber rosa Blumen. Ein rosa Hut darf die Haut nicht berühren; wird er durch die Haare nicht hinreichend getrennt, so muß man Weiß, besser noch Grün als Trennungsmittel in Anwendung bringen. Eine Guirlande von weißen Blumen mit grünen Blättern bewirkt einen sehr günstigen Effekt. Rothe, mehr oder weniger dunkle Hüte sind nur zu empfehlen, wenn man eine zu feurige Gesichtsfarbe mildern will. Gelb oder orange und mehr noch violete Hüte sind ganz abzurathen.

Bei schwarzen Haaren ist ein schwarzer Hut weniger zu empfehlen; er kann jedoch auch hier eine gute Wirkung hervorbringen und mit Vortheil weiße, rothe, rosige, orange und gelbe Verzierungen erhalten. Von Weiß gilt hier dasselbe wie dort, nur daß rothe, rosige, orange und selbst gelbe Verzierungen hier mehr am Orte sind als blaue. Hüte in Rosa, Roth und Kirschroth stehen den Brünetten sehr gut, wenn sie durch die Haare hinreichend von der Haut getrennt sind. Weiße Federn stehen gut zu Roth; weiße Blumen, reichlich mit grünen Blättern untermischt, machen mit Rosa einen guten Effekt. Ein gelber Hut steht den Brünetten gut; als Verzierung sind Blau und Violet zu empfehlen. Doch müssen auch hier die Haare als Trennungsmittel in Anwendung kommen. Dasselbe gilt von Hüten in einem mehr oder weniger gebrochenen Orange, wie chamois und rehfarben. Aeußerst vortheilhaft nehmen sich hier Verzierungen in den Nuan=

cen von Orange aus. Steht einer Brünette ein blauer Hut gut, so können mit Vortheil Verzierungen in Orange und Gelb angebracht werden.

Ein violeter Hut wirkt stets ungünstig auf die Hautfarbe, weil er ihr Gelb zufügt. Doch ist hier ein solcher nicht immer zu verwerfen, besonders wenn man ihn mit Gelb verziert und ihn außerdem hinreichend durch die Haare trennt.

Allemal, wenn ein Hut nicht die Wirkung hervorbringt, die man erwartet, ist es vortheilhaft, daß man Verzierungen (Bänder, Guirlanden oder einzelne Blumen) in den Ergänzungsfarben anbringt, zugleich aber auch auf der äußern Seite.

Reiseskizzen aus Arabien.

Das rothe Meer, Hedschas, Jamen und Hadhramaut.

(Nach Wellstedt.)

Im Jahre 1830 wurde ich auf dem Palimurus, dem einen der beiden Kriegsschiffe Sr. britischen Majestät, welche mit der Küstenvermessung des rothen Meeres beschäftigt waren, angestellt und sah mich nach einer langweiligen Fahrt im Hafen von Tor auf der Halbinsel des Sinai. Das rothe Meer streckt rechts und links von der Halbinsel seine beiden Arme tief in's Land und scheidet im Westen durch den Meerbusen von Sues Aegypten, im Osten durch den Golf von Akaba (das älanitische Meer der Alten) das Festland von Hedschas von der Halbinsel. Unwirthlich sind beide Meere, aber die meisten Schrecken hegt der seltsame düstere Golf von Akaba, der sich gleich einem tiefen und engen Thaleinschnitte von der Insel Tyran bis Akaba 100 englische Meilen lang hinaufzieht. Hier starren von beiden Seiten schroffe Felsen aus der Tiefe und erheben sich oft senkrecht bis 2000 Fuß hoch empor, und furchtbare Stürme, die in ungehindertem Laufe von Palästina her durch die breite Thalrinne des Wadi Araba ihre Kraft gesammelt haben, peitschen Jahr aus Jahr ein die dunkelblauen Wogen, die Nachts in züngelnden

Blitzen und Flammenschimmer phosphoresciren. Selten vertraut sich ein Schiff diesem tückischen Meere an, kein Hafen ist dort, wo es Schutz suchen kann, nur die räuberischen Beduinen vom Stamme der Omran und der Howetat erscheinen auf den Felsenküsten, wenn sich ein Segel blicken läßt, und warten mit Zuversicht auf Schiffbruch und Beute. Ich selbst war nur wenige Tage in diesem Golf, aber in dieser kurzen Zeit waren der Gefahren mehr, als ich sie während der vier Jahre zwischen den Felsenriffen des rothen Meeres erlebte.

Weniger Schrecken bietet der Golf von Sues, obschon auch hier den größten Theil des Jahres hindurch heftige Nordwestwinde wehen und Korallenklippen aus der Tiefe den Kiel der Schiffe bedrohen. Hier gewährt der Hafen von Tor (das alte Raïthu) sichere Zuflucht und gutes Trinkwasser und wird von Schiffen, welche zwischen Sues und dem rothen Meere fahren, häufig besucht. Schon die Portugiesen erkannten die Wichtigkeit des Hafens und befestigten ihn, später legte der Sultan Selim eine Besatzung von Mograbinsoldaten in das Schloß. Jetzt ist Alles in Trümmer zerfallen. Ich besuchte von hier aus den nahen Berg „Nakus" oder Glockenberg, wo der auf einer schiefen Ebene herabrollende Sand ein eigenthümliches Geräusch gleich den Tönen der Aeolsharfe bewirkt, und zur Sage von einem verschütteten christlichen Kloster, dessen Glocken man von Zeit zu Zeit noch vernehmen könne, Veranlassung gegeben hat. Auch zum Berg Sinai machte ich einen Ausflug durch die dattelreichen Thäler el Wadi und Wadi Hebran, und besuchte auch die heißen Schwefel-Quellen von Hammar Faraun, welche nordwärts vom Vorgebirge Abu Selimeh hart am Spiegel des Meeres in einer Temperatur von 55° R. hervorquellen und von hautkranken Arabern häufig benutzt werden. Eine Geschäftsreise führte mich auch nach Sues, dessen Hafen mehr und mehr versandet. Ob dieser Umstand, den man

auch an andern Punkten des rothen Meeres bemerkt*), durch Hebung der Küste bewirkt wird, oder ob die Platzregen, welche stets große Mengen Sandes zur Küste führen, allein die Ursache der Versandung abgeben, ist noch nicht hinreichend entschieden. Doch ist einer anderen Erscheinung Erwähnung zu thun, welche beweist, daß der Spiegel des rothen Meeres in früherer Zeit einen höheren Stand gehabt hat, als gegenwärtig. Es ragen nämlich im nördlichen Theile des Meeres viele Korallenbänke, bedeckt mit Muscheln und Sand, gleichmäßig 30—40 Fuß aus dem Meere senkrecht empor, während die Polypen, aus deren Resten sie bestehen, nur bis zum niedrigsten Stande des Wasserspiegels bauen und darüber hinaus absterben. Die gleiche Erscheinung zeigt sich im südlichen Theile des rothen Meeres, wo sich die Bänke aber gleichmäßig nur 12—15 Fuß erheben. Es ist demnach anzunehmen, daß dort der Wasserspiegel früher 30—40, hier 12—15 Fuß höher gestanden habe. Vulkanische Erscheinungen scheinen hierbei nicht im Spiele gewesen zu seyn. Im Februar lichteten wir die Anker und steuerten um das Ras Mehamed herum nach der Küste von Hedschas. Die Ufer des rothen Meeres bieten wenig erfreuliche Ansichten. Ein meist wüster und sandiger Küstenstreif, das Tehama, dahinter eine Reihe von dürren und nackten Bergen, die sich an manchen Stellen der Küste nähern und weiterhin sich in immer höher steigenden Kuppen aufthürmen — das ist das ewige Einerlei. Zwischen den Korallenklippen der Küste fahren die arabischen Bagalas entlang. Dieses sind große offene Boote mit einem ungeheuren schweren Segel und starker Beladung von oft 150 Tonnen, welche nicht selten nur einen Fuß Bord über dem Wasser läßt. Bei dieser plumpen Bauart und dem schwer zu handhabenden Steuerruder sind sie nicht ge-

---

*) Musa z. B. bei Mechha war früher Hafenstadt, jetzt liegt es einige Meilen landeinwärts.

eignet, das freie Meer aufzusuchen und sind genöthigt, bei ihrer langsamen Küstenfahrt zwischen den Klippen jeden Nachmittag vor Anker zu gehen. Es ist daher keine angenehme Sache, diesen Fahrzeugen sich anzuvertrauen, namentlich für einen Europäer, dessen Anwesenheit von den rohen Schiffern leicht ein etwa entstehendes Unglück zugeschrieben wird. Aber auch für die frommen Pilger nach Mekka, welche zur Erfüllung ihrer gebotenen Wallfahrt den Seeweg wählen, entstehen mannigfache Beschwerden, da der enge Raum des Schiffes oft mit Passagieren überladen und der Wasservorrath, für den ein jeder Reisender selbst zu sorgen hat, bei der langen Fahrt unter der glühenden Sonne bald ungenießbar wird. Auf der Rückreise von Mekka häufen sich die Leiden der armen Pilger, die, durch die ungewohnte Lebensweise und die ausgehenden Mittel empfänglich für die Einwirkung epidemischer Krankheiten, nicht selten in großer Zahl dahinsterben. Wir dagegen auf Sr. Majestät Kriegsbrigg waren im Stande, das wirklich Schöne bei dieser Fahrt würdigen und genießen zu können. In den oberen Gegenden des rothen Meeres ist die Atmosphäre meistens ungewöhnlich rein, so daß man jeden Gegenstand deutlich erkennt, so wie er sich über den Horizont erhebt. Wir konnten bei unseren Vermessungen oft Berge als feste Punkte benutzen, die mehr als 100 englische Meilen entfernt waren. Der Purpur, womit sie dann sich färben, verleiht ihren zuvor so düstern und rauhen Formen eine gewisse Schönheit und Weichheit. Bei Tage wirft ein wolkenloser Himmel seine tiefblaue Färbung über das Meer; wenn es aber, was so häufig geschieht, durch Stürme gepeitscht wird, dann erheben die Wogen ihre schneeweißen Kämme und leuchten und funkeln in den Sonnenstrahlen, als wenn sie beständig in dieser wilden Bewegung verharrten, und steigen hoch auf und verschwenden ihre Wuth an den zahllosen Riffen. Die Nächte sind gleichfalls hell und klar und das Sternenheer des Himmels glänzt in einer dem Nordlän-

der ungewohnten Pracht. Die krystallene Durchsichtigkeit des Meeres läßt bei ruhigem Wasser die kleinsten Gegenstände deutlich erkennen. Man sieht dann alle Schätze der Tiefe, zwar nicht „Goldklumpen, ungeheure Anker und Haufen von Perlen“, wie sie die Phantasie des Arabers schaut, wohl aber die großartigsten Gebilde der Natur, wie sie im wunderbaren Wuchse der Korallen sich zeigen: hier eine ungeheure formlose Masse, aus lauter dünnen horizontalen Lagen aufgethürmt, dort ein schweres sich spreizendes Gewächs, ähnlich einer ungeheuren blühenden Pflanze auf einem dünnen Stengel ruhend, hier wieder kreisförmige Stücken, die sich in zahlloser Menge an einander geschlossen und in die Höhe gewunden haben, nicht selten die phantastischen Formen eines knorrigen und ästigen Waldbaumes darstellend. Und wie bunt, wie schön sind die Farben dieser Korallen! glänzend roth, blau, purpurn, abwechselnd orangenfarben, karmoisinroth und vom tiefsten Schwarz! Wenn der Araber mit seinem Boote über den zauberischen Farbenglanz der Gebilde der Tiefe hinweggleitet und diese in entgegengesetzter Richtung sich zu bewegen scheinen, bald von den Sonnenstrahlen beleuchtet, bald in das Dunkel zurücktretend, dann glaubt seine lebhafte Phantasie dieselben mit Geistern bevölkert, welche seinen Kiel an verborgene Felsen leiten und zertrümmern und ihn selbst hinabziehen in die Tiefe.

Zahlreiche Fische in den buntesten Farben bevölkern an allen günstig gelegenen Theilen der Küste das Meer, dazwischen treiben Schaaren von Meerschweinen ihr Spiel und hin und wieder erscheint der unbehülfliche Leib einer Robbenart am Ufer, aus deren Häuten einst die Israeliten die Decken für die Bundeslade bereiteten. An den Felsenriffen der Tiefe haftet die Perlmuschel, und die Schildkröte, welche das geschätzte Schildpatt liefert, besucht den Ufersand, wo sie ihre Eier eingescharrt hat.

Alle diese Bewohner des Meeres geben dem Stamme der Temi oder Hutemi Lebensnahrung, welche auf den

Küsten des rothen Meeres ein ärmliches und verachtetes Seewanderleben führen. Die Schilderung, welche Diodor von den Ichthyophagen gibt, paßt ganz auf dieses gedrückte Volk. Fast nackt oder mit ekelhaften Lumpen bekleidet, leben sie nur von Fischen oder von Schalthieren, die sie am Strande aufsuchen, oder mit ihren Nägeln aus dem Ufersande graben, übernachten in erbärmlichen Hütten am Strande oder in Höhlen und Felsklüften und zeigen in ihrem schon frühzeitig verfallenden Aeußeren die Spuren der ärmlichen und mühevollen Lebensweise und den Einfluß der Elemente, dem sie stets ausgesetzt sind. Die Beduinen entschuldigen die Verachtung, mit welcher sie diese armen Menschen behandeln, mit einer Legende. Der Prophet Muhammed, so erzählen sie, sprach auf einer Reise an der Küste in einem ihrer Lager ein und sah dort zu seinem großen Erstaunen, daß bei einem Gastmahle unter den Speisen ein Hund mit aufgetragen wurde. Im höchsten Unwillen hierüber gebot er seinen Anhängern, diese unreine Menschenklasse zu meiden und in alle Zukunft mit ihnen weder zu essen, noch sich ehelich oder sonst wie mit ihnen zu verbinden. Diese Vorschrift befolgen auch die Araber, nur machen sie die Ausnahme, daß sie das Eigenthum der Hutemi nehmen, wo sie nur können. Letztere sind daher gezwungen, gleich den Christen in Tor, sich unter den Schutz der Schechs an der Küste gegen eine gewisse Abgabe zu stellen. Ein ähnliches Schutzverhältniß gehen die Küstenschiffer mit mächtigen Schechs der Küste ein. Gegen eine gewisse Abgabe verpflichtet sich ein solcher Schutzherr, der Kafier genannt wird, das Schiff und seine Ladung bei etwaigem Unglück gegen Beraubung durch die Beduinen zu schützen. Strandet nun ein so versichertes Schiff, so ist die erste Frage der herbeieilenden Küstenbewohner nach dem Namen des Kafiers, und nach dem persönlichen Einfluß desselben richtet sich dann ihr Verhalten.

Die Schifffahrt im rothen Meere ist für große, gut

gebaute Schiffe im tiefen Fahrwasser nicht gefährlich, und Dampfschiffe überwinden auch die Stürme, welche zuweilen sehr stark und anhaltend sind. An der Küste dagegen laufen mit Ausnahme weniger offenen Stellen ununterbrochene Reihen von Riffen entlang und bilden eine Menge Kanäle, in welchen die kleinen Schiffe der Araber, welche das hohe Meer vermeiden und auch keinen Kompaß besitzen, entlang steuern. Bei gehöriger Kenntniß aller Riffe lassen sich diese Kanäle auch für Dampfschiffe benutzen, und diese Fahrt hat das Vortheilhafte, daß hier stets leichter Landwind herrscht, während das hohe Meer von heftigen Stürmen heimgesucht wird. Es sind also die Gefahren des rothen Meeres für die Schifffahrt bei gehöriger Benutzung und Kenntniß nicht mehr so sehr zu fürchten, und vielleicht geht der Welthandel zwischen dem Orient und Europa, der auf diesem Wege lange unterbrochen war, in seine alte Bahn wieder zurück.

Unsere Aufgabe brachte es mit sich, daß wir alle kleinen Häfen und Landeplätze der Küste besuchen mußten. Sie bieten aber meist nichts Bemerkenswerthes und die Beduinen der Küste unterscheiden sich in Tracht und Sitten fast gar nicht von denen der Halbinsel des Sinai. Der Hafen Ainune bei dem Wadi gleichen Namens zeichnet sich durch gutes Wasser aus und ist wahrscheinlich das Leuke Kome der Römer, welche von hier, um das gefährliche älanitische Meer zu vermeiden, die Waaren zu Lande weiter nach Elath und Eziongeber schaffen ließen. Die Küste wird von den Howetât-Beduinen bewohnt, welche früher durch ihre Raubzüge berüchtigt waren, aber jetzt durch Mehemet Ali's strenge Zucht zur Ruhe gebracht sind. Bei dem Hafen Moweilih liegt das gleichnamige Schloß mit Besatzung, deren ähnliche bei Neghele, Akaba, Wedsch u. a. Punkten der Pilgerkarawanenstraße errichtet sind zum Schutz der Brunnen und Vorräthe an Lebensmitteln für die Pilger. Sherm Wedsch hat einen guten Hafen und das beste Trinkwasser an der Küste. In der Nähe

des Forts besuchten wir ein Thal, wo sich Trümmer alter Gebäude und Befestigungen, auch einige Inschriften mit unbekannten Charakteren vorfanden. Bei der Insel Hassani beginnen die Reviere des ehedem mächtigen Stammes der Dschoheina, deren Zahl jetzt durch die Cholera sehr abgenommen hat. Ihnen gehört der Hafenplatz Jambo, eine mit Mauern umgebene Stadt von etwa 2—3000 Einwohnern. Der Hafen ist sehr gut, aber das Wasser ist schlecht und theuer. Wir fanden hier zuerst regelmäßige Buden, in denen man bloß Trinkwasser verkauft.

Die Dschoheina besitzen in der benachbarten Stadt Jambo el-Nachl unter ihren Dattelpflanzungen Häuser und Gärten und nehmen im Hafenort nur ihren zeitweiligen Wohnsitz. Sie halten auch hier streng auf ihre einfachen Beduinensitten, geben sich nicht mit Handelsgeschäften ab und erscheinen stets in ihrem Beduinenkostüm, die Flinte an einem ledernen Gurt auf den Rücken geworfen, die Dschenbi (krummes Messer) und ein paar Pistolen im Gürtel und meist noch einen langen krummen Säbel an der Seite. Als Kopfputz wird hier die „Keffie" von allen Klassen getragen, nämlich ein grün, roth und gelb gestreiftes Kopftuch, dessen Zipfel zur Seite herabhängen, mit verschlungenen Bändern dran, die durch ihre Bewegung die Fliegen abhalten. Die Weiber verhüllen ihr Gesicht mit einem Schleier von farbigem durchsichtigen Mousselin und tragen einen weiten Mantel von blauem Kattun, der Kopf und Schultern bedeckt und bis auf die Füße herabreicht. Sie stehen im Rufe der Schönheit und Zierlichkeit und sind sittsamer, als die Aegyptierinnen. Doch kommen auch Ausnahmen vor. Vor einiger Zeit ward ein Franzose von der Armee des Pascha von dem Ehemanne seiner Geliebten ertappt; er entwischte jedoch aus dem Hause, bestieg ein rasches Pferd und floh nach Mekka, wo er sich für einen Muhammedaner erklärte und dadurch rettete. „Und die Frau?" fragte ich: „Von der

hat man seitdem nie wieder etwas gehört!" wurde bedeutungsvoll erwiedert.

Die Handeltreibenden in Jambo sind meistens Abkömmlinge muhammedanischer Indier; Banianen und Juden dürfen hier, wie auch in Dschidda, nicht wohnen. Wir finden beide aber zahlreich in Südarabien. Jambo ist der Hafen für Medina, wie Dschidda für Mekka; da aber die Bedeutung des letzteren heiligen Ortes für die Pilger viel größer ist, als die von Medina, so ist demgemäß auch Jambo weniger besucht. Gouverneur war jetzt Hasan Aga, ein Türke, der bei Mehemet Ali Pfeifenträger gewesen war. Niemand behauptete eine würdigere Haltung, als dieser wichtige Beamte. Aber Hasan Aga liebte den Branntwein, und so oft er uns auf dem Schiffe besuchte, ließ er seinem Gelüste freien Lauf. Nachdem er sein Gefolge an's Land geschickt hatte, warf er seinen Turban und seine Staatsrobe ab, und Niemand konnte dann besser seine Späße machen und den verbotenen Trank schlürfen, als Hasan Aga.

Die Küste südlich von Jambo ist sumpfig und dicht mit Mangle-Bäumen besetzt. Wir legten in dem kleinen Hafen Sherm Borina bei und besichtigten die benachbarten Ruinen, die wahrscheinlich der ehemaligen Hafenstadt el Dschar angehören, welche durch Jambo's Aufkommen fiel. Die Beduinen dieser Gegend gehören zum großen Stamme Harb, der bis nach Dschidda wohnt, und sind schlau und wild. Sie wollten von uns Hafengebühren erpressen und forderten uns förmlich heraus zum Kampfe. Wenn wir ohne unsere Kanonen kämen, ließen sie uns sagen, wollten sie es mit uns aufnehmen. Eine Abtheilung des mächtigen Stammes der Harb bilden die Beni Shubh, welche das große Gebirge Dschebel Shubh bewohnen und ihre Unabhängigkeit gegen alle Eroberer bis auf die Wahhâbis und Mehemet Ali herab glücklich behauptet haben. Als die Wahhâbis ganz Hedschas erobert hatten, verloren die Beni Shubh an dieselben nur zwei

Gebirgspässe nach langem Widerstand. In einem dieser Pässe, Namens Dschedide, war es, wo Tusun Pascha, Mehemet Ali's Sohn, 1811 die große Niederlage durch die Wahhâbis erlitt. Die Harb erhalten jetzt vom Pascha von Aegypten für den Durchzug der Pilgerkarawanen ein jährliches Geschenk. Der Hauptschech des Stammes, Sultan Abu Hasan, hat im Gebirge seinen Sitz; er ist ein Krieger von großer Tapferkeit und ist der Gegenstand der Bewunderung bei den benachbarten Stämmen. In ihren wasserreichen Gebirgen haben die Beni Harb zahlreiche Schafheerden, Kameele, nicht wenig Getreide, welches sie von ihren Sklaven bebauen lassen, und große Dattelpflanzungen.

Sherm Râbegh ist der Grenzort des „heiligen Gebietes". Die Pilger, welche von Norden kommen, reinigen sich hier durch ein Bad, scheeren ihr Haar und legen das Ihrâm oder Pilgerkleid an. Dieses ist ein einfaches Tuch, welches um die Hüfte gebunden wird, und die ursprüngliche Bekleidung der heißen Länder. Für Pilger aus den nördlichen Ländern, welche an wärmere Bekleidung gewöhnt sind, bringt aber diese Entblößung viel Ungemach mit sich und nicht Wenige erkranken dadurch. Nach Besuch der Kaaba dürfen die Pilger jedoch ihre gewohnte Kleidung wieder anlegen, auch sind sie bei einer zweiten Pilgerfahrt nicht verbunden, das Ihrâm zu tragen.

Wir gelangten nun nach Dschidda, der größten Handelsstadt des rothen Meeres und schönsten Stadt Arabiens. Diese Blüthe hat Dschidda jedoch nicht seinem Hafen zu verdanken, denn der Ankerplatz ist nichts als eine Rhede zwischen Korallenbänken, wohin die Schiffe nur mit Mühe und Gefahr ihren Weg finden, auch nicht seinem schlechten Trinkwasser und der kahlen Umgebung, sondern der Nähe von Mekka, dessen Hafenplatz es bildet. Hier strömen zur Zeit des Hadsch (der Wallfahrt nach Mekka) alle frommen Pilger zusammen, welche den See-

weg gewählt haben. Dann steigt die Zahl der Einwohner, welche zu anderen Zeiten etwa 20,000 betragen mag, oft über das Doppelte. Die Stadt liegt an einem Abhange, der sich allmählig vom Meere aus erhebt, und ist durch eine Mauer mit Wachtthürmen, so wie mit einigen Kanonen befestigt. Sie hat zwei Thore, Bâb Mekka und Bâb el-Medîna, gleichfalls befestigt. Die Straßen sind luftig, die Häuser hoch und aus Korallenmasse gebaut. Man findet hier wie in andern südlichern Städten Arabiens bis zum persischen Golf die reinste saracenische Architektur. Den Eingang eines jeden einigermaßen ansehnlichen Hauses bildet der runde, elliptische und gespitzte Bogen. In Harmonie damit sind die hervorstehenden Fenster vorn und an den Seiten verziert mit künstlich geschnitztem Holzwerk, durch dessen Oeffnungen Luft und Licht Zugang finden, und sie kommen im Geschmack und Prunk der Zierrathen denjenigen unserer schönsten gothischen Dome gleich. Hier und da war auch gefärbtes Glas eingesetzt. Die Häuser sind meist mit Arabesken in erhabener Arbeit geziert, an der Brustwehr der flachen Dächer bemerkt man gewöhnlich ein seltsam geformtes Schnitzwerk. Europa verdankt das, was wir Gothisch nennen, den Arabern. Die Eingangshalle der Häuser ist geräumig und hoch, der Fußboden wird beständig feucht erhalten; in derselben werden die Besuche empfangen und Hausherr und Diener halten daselbst ihre Siesta. Jedes größere Haus hat seine Cisterne zur Sammlung des Regenwassers, die Brunnen dagegen liegen außerhalb der Mauern. Das Wasser der letzteren ist schlecht, kalkhaltig, und verursacht dem Fremden Leberbeschwerden. Oeffentliche Gebäude von Bedeutung gibt es in Dschidda nicht, die Moscheen sind klein und unansehnlich.

Die Einwohner von Dschidda sind eine sehr gemischte Race und bieten daher nicht charakteristische Züge. Sie haben auch nicht die gravitätische Haltung, durch welche sie die in Städten wohnenden Araber gewöhnlich auszeich-

nen, sondern sind lebhaft, höflich und sehr gefällig; auch bei der ernstesten Unterhaltung bedarf es nur einer witzigen Anspielung, um sie in die fröhlichste Laune zu versetzen. Sie besuchen fleißig die schönen Kaffeehäuser, wo sie sich mit Zimmetwasser, Ingwerextrakten, in Zucker eingemachten indischen Früchten und dergleichen wechselseitig bewirthen. Pferde werden hier nicht gehalten, daher besuchen sich auch die Vornehmsten, abweichend von der ägyptischen Sitte, immer zu Fuß. Die bemittelten Kaufleute treiben einen besonderen Kleiderluxus, indem sie sich gewöhnlich in feine indische Stoffe von blendender Weiße einhüllen. Auch geben die Besuche, welche sich Abends nähere Bekannten machen, um in einem kühlen Balkonzimmer mit der Aussicht auf den Hafen zu plaudern und zu rauchen, Kaffee und Zimmtwasser zu trinken, zuweilen Veranlassung zu glänzenden Gelagen, bei denen sie dann ihren Reichthum an wohlgekleideten Sklaven und werthvollem indischen Hausgeräthe entfalten. Fast alle Bewohner von Dschidda beschäftigen sich mit dem Handel; sie sind arbeitsam und beginnen ihre Geschäfte regelmäßig mit der frühesten Morgenstunde. In Bezug auf religiöse Gebräuche sind sie sehr gewissenhaft; die meisten besuchen regelmäßig die Moscheen, oder verrichten statt dessen die gesetzlichen Gebete pünktlich zu Hause. Die Umgebung der Stadt ist kahl und von nackten Kalkfelsen gebildet. Regen fällt in der Nähe der Küste höchst selten, die Hitze ist daher im Sommer höchst drückend und der Staub fürchterlich, obgleich die Straßen regelmäßig alle Tage mit Seewasser befeuchtet werden. Im Winter ist die Temperatur der Luft zuweilen recht frisch und die Wohnungen der Reichen sind daher meistens mit Fensterscheiben versehen, welche zugleich gegen den Staub schützen.

Viele Quartiere der Stadt sind durchgehends mit Kaufläden besetzt, in denen man alle für den Landesgebrauch passenden Artikel vorfindet. Die Märkte für Lebensmittel sind mit grünem Gemüse, trefflichen Trauben,

Orangen und Mandeln reich versehen, welche namentlich aus dem östlich gelegenen Taifa, „dem irdischen Paradies", bezogen werden, denn die dortigen Berge werden durch regelmäßige Winterregen befruchtet und erzeugen die schönsten Früchte. Die vielen indischen Schiffe, namentlich von Bengalen, bringen Reis, Zucker, Mousselin, feine blaue Tuche und Cambric, woraus das Ihrâm verfertigt wird; von der malabarischen Küste kommen das Teak-Holz zum Schiffsbau, Kokosnüsse, Pfeffer, Ingwer, von den malayischen Inseln junge Mädchen, die zu 150 bis 300 Dollars im Preise von den Türken sehr gesucht sind. Schiffe von Surat bringen Kaschmir-Shawls, geblümte und gestickte Mousseline und andere kostbare Artikel der Art, deren Werth durchschnittlich jährlich 600,000 Dollars beträgt, von Buschir und Baßra am persischen Golf kommen Tabak und persische Teppiche; letztere werden besonders von den Beduinen-Schechs gekauft, die mindestens einen solchen Teppich zur Ausschmückung ihres Zeltes für nothwendig halten. Eben dorther kommen die Datteln von Bahrein und Baßra, die in Hedschas sehr geschätzt sind, und Weizen, den sonst hauptsächlich Aegypten für die ungeheure Zahl der Pilger liefert. Die Hauptsache für alle Schiffe ist jedoch die Ueberfahrt der Pilger, deren 32,000 in diesem Jahre hier angelangt seyn mögen. So buntes Gewimmel auch während der Pilgerzeit in den Straßen und Karawanserais herrscht, so öde ist es nachher, zumal wenn der Abzug der großen indischen Schiffe, welche wegen der herrschenden Monsouns im indischen Meere sämmtlich zu gleicher Zeit die Anker lichten, mit dem Ende des Hadsch zusammenfällt.

Zwei Tagereisen östlich von Dschidda liegt die heil. Stadt Mekka, das Ziel der Wanderungen von gläubigen Moslims aus allen Theilen der alten Welt. Die große Heiligkeit der Stadt erlaubt nicht, daß der Fuß eines Ungläubigen sie verunreinige, und nur unter der Verkleidung und dem angenommenen Charakter muselmännischer

Pilger gelang es Seetzen, Burkhardt, Badia und Anderen, den Geburtsort des Propheten und die heilige Kaaba zu besuchen. Die Stadt, welche die Frömmigkeit der Gläubigen mit Hunderten schöner Beinamen belegt, wie Om el Kora, Mutter der Städte, El Moscherif, die Edle, Belad el Ameyn, Gebiet der Gläubigen, liegt in einem engen Thale von kahlen Bergen umgeben. Sie gehört zu den schöneren Städten des Orients, ihre Straßen sind breit und ziemlich regelmäßig, ihre Häuser oft drei Stock hoch, von Stein gebaut und mit Fenstern nach der Straße versehen. Drei Citadellen mit Besatzung beschützen sie. So wenig die Natur zu ihrer Verschönerung gethan hat, da nirgends ein Baum oder ein grünes Fleckchen das Auge erfreut, so bietet sie doch zur Zeit des Hadsch einen sehr belebten Anblick, wo alle Straßen mit den Pilgern erfüllt sind und überall wohlversehene Kaufläden die Schätze des Orients zur Schau tragen. Dann haben sich hier versammelt die Gläubigen aus der Türkei, Kleinasien und Syrien, welche der Pascha von Damaskus mit der großen Hadsch-Karawane hieher geleitet, die Karawanen aus Bagdad und Baßra mit den ketzerischen Persern, und alle die kleineren Pilgerzüge, welche von Bahrein und Medsched, von Jemen und Hadhramaut sich hieher ergossen haben; ferner die Pilger aus dem fernen Mograb von den Küsten des atlantischen Meeres, aus Marokko und der großen Wüste, aus Algier, aus Tunis und aus Tripolis, und die große Kafilah, welche aus dem fruchtreichen Thalbett des Nil um das rothe Meer gezogen ist. Dazu sind von Dschidda herübergekommen, die sich dem trügerischen Meere anvertraut haben, die Pilger aus dem fernen Osten, von Indien, Beludschistan und Afghanistan, auch von den Küsten des persischen Meerbusens, von Oman und Südarabien, wie die Afrikaner aus den Häfen Berberah, Zeila und Massawa, Kosseir und Suez, und die armen Schwarzen von Sudan, welche sich in Suakim einschiffen. Ein solcher Zuwachs von oft über hunderttausend Menschen

mit der halben Zahl von Kameelen für eine Wüstenstadt von 50,000 Seelen erfordert schon zur Beschaffung der täglichen Nahrung ungewöhnliche Regsamkeit. Dennoch findet man in Mekka keine öffentlichen Gebäude, keine Kans für die Reisenden oder zur Waarenniederlage, keine Paläste noch andere Moscheen, als die einzige große Moschee Beit=Allah, das Haus Gottes, mit der heiligen Kaaba.

Die große Moschee, auch schlechthin El Haram, das Heiligthum genannt, besteht in einem großen Hofraum von 250 Schritt Länge und 200 Schritt Breite, welcher mittelst einer dreifachen Reihe von Bogengängen mit kleinen Kuppeln geschlossen ist und die Kaaba, den Brunnen Zemzem und mehrere andere Heiligthümer enthält. Sieben achteckige Minarets erheben sich an den verschiedenen Ecken der Einfassung, 19 Thore oder gewölbte Schwibbögen führen auf den inneren Platz. Das vornehmste Thor ist Bab es Salem, Thor des Heils, durch welches die Pilger zuerst die Moschee betreten und sich dadurch der Gnade Gottes in besonderem Grade würdig zu machen glauben. In der Mitte des Platzes steht die Kaaba, ein würfelähnliches Gebäude von 34 Fuß Höhe mit ungleicher Länge der Seiten, deren kleinste 29, deren größte 38 Fuß lang ist. Es besteht aus zugehauenen Granitsteinen der benachbarten Berge, und enthält im Innern nur einen Raum, dessen Decke von zwei Säulen getragen wird. An der nordöstlichen Ecke des Gebäudes sieht man einen schwarzen, von einer silbernen Platte umgebenen Stein eingemauert, dessen Oberfläche durch die Küsse der Pilger ganz ungleich und höckrig geworden ist. Nach der Sage ist die Kaaba 2000 Jahre vor Erschaffung der Welt im Himmel erbaut und von den Engeln angebetet worden. Adam errichtete sie auf der Erde, genau unter der Stelle, wo sie im Himmel gestanden hatte. Zehntausend Engel wurden zu ihrem Schutze bestimmt.

Trotzdem zerstörte sie die Sündfluth. Abraham (Ibrahim) erbaute auf's Neue, unterstützt von seinem Sohne Ismael (Ismail) und dem Erzengel Gabriel. Letzterer überbrachte den Stein, der anfangs ein durchsichtiger Hyacinth war, aber durch die Thränen, welche Abraham über die Sünden der Menschen darauf weinte, sich schwarz gefärbt hat. Die Kaaba ist von außen und innen bekleidet. Die äußere Bekleidung besteht in dem Kesua, einem großen Vorhang von schwarzer Seide, der in Kairo gefertigt und alle Jahre zur Wallfahrtszeit erneuert wird. In zwei Drittel der Höhe sind auf einem breiten Streifen in Gold fromme Sprüche und das Glaubensbekenntniß des Islam gestickt: **la ilâh illâh 'llâh we Muhammed resûl allâh** — „es gibt keinen Gott als Gott und Muhammed ist der Gesandte Gottes". Die Thür hat einen besonders prächtigen, ganz mit Gold und Silber gestickten Vorhang. Für den schwarzen Stein, den jeder Pilger beim Umgang küssen muß, und für einen andern Stein, der von den Pilgern nur berührt wird, sind Oeffnungen in dem Kesua angebracht. Die innere Bekleidung ist ein rosenrother Seidenstoff, welcher gleichfalls alle Jahre neu aus Konstantinopel geschickt wird und, wie der Kesua, ein Geschenk des Großsultans ist. Die alten Bekleidungen werden zerschnitten und in Stückchen an die Pilger verkauft, welche sie als Andenken und Amulette nach Hause nehmen. Der Fußbodon der Kaaba ist 6 Fuß über die Grundfläche des Platzes erhöht und die Thür zu derselben in gleicher Höhe, so daß man nur durch eine bewegliche Treppe zu ihr gelangen kann. Sie wird jährlich dreimal geöffnet, einmal für die Männer, einmal für die Frauen und einmal, um die Kaaba zu reinigen. Unverheirathete Frauen dürfen die Kaaba nicht besuchen, doch umgehen die Neugierigen dieses Verbot, indem sie sich von dem Kadi **pro forma** mit einem Fremdenführer vermählen. Um die Kaaba herum ist ein schönes Marmorpflaster, von 32 Pfeilern in vergoldeter Bronze umgeben. Letztere sind durch Eisenstan-

gen verbunden, an deren jeder 7 Lampen hängen, welche alle Abend bei Sonnenuntergang angezündet werden. Jenseits dieser Pfeiler steht das Gebäude mit dem Brunnen Zemzem (Semsem). Der Sage nach ist dieses die Quelle, welche der Engel des Herrn der Hagar (Hadscher) zeigte, als sie mit ihrem Knaben Ismael von Abraham in die Wüste verstoßen war und beide in Gefahr waren, vor Durst zu verschmachten. Wahrscheinlich verdankt Mekka dieser Quelle seine Entstehung, denn mehrere Meilen in der Runde gibt es kein süßes Wasser. Der Brunnen hat 8 Fuß im Durchmesser und bis zum Wasserspiegel 56 Fuß Tiefe. Er ist sehr ergiebig und sein Wasser ist wärmer als die äußere Luft, hat aber einen etwas brackischen Geschmack. Es gilt dem gläubigen Moslem für ein unfehlbares Heilmittel gegen alle Krankheiten, und der Pilger trinkt davon während seines Aufenthaltes in Mekka so viel er nur irgend kann, nimmt auch noch Krüge damit gefüllt in seine Heimath mit. Burkhardt erzählt von einem Manne, der in einem fort so lange trank, bis er nicht mehr konnte; dann legte er sich einige Stunden auf den Rücken bei der Kaaba auf das Pflaster hin und fing von Neuem zu trinken an. Als er durch seinen frommen Eifer täglich schwächer wurde und sichtlich dem Tode entgegenging, behauptete er, seine Krankheit rühre allein davon her, daß er nicht genug Wasser aus dem Brunnen Zemzem trinke. Dieser Durst der Gläubigen ist den zum Schöpfen angestellten Leuten sehr einträglich, da diese das Wasser flaschenweise verkaufen.

Den vier Seiten der Kaaba gegenüber befinden sich vier kleine Gebäude (Mamam), wo die Imams der vier rechtgläubigen sunnitischen Sekten ihren Platz einnehmen und den Gebeten ihrer Versammlung vorstehen. Der größte Theil des Platzes ist mit grobem Sand bestreut, wo sich viele Tauben aufhalten, deren Fütterung der Pilger für ein verdienstvolles und frommes Werk hält. Von den Eingängen führen zur Kaaba gepflasterte Wege. Den

größten Theil des Tages hindurch scheint die Moschee mehr ein Gesellschaftsplatz, als ein Tempel der Gottesverehrung zu seyn, denn viele Gruppen unterhalten sich mit lautem Geplauder, Andere essen und schlafen hier, Andere beschäftigen sich mit dem Lesen des Korans oder hören den Vorträgen der gelehrten Ulemas zu, während unter den Säulenhallen große Schaaren von Bettlern und Kranken lagern. Aber zur Zeit des Abendgebetes wird der Boden mit großen Teppichen belegt, und nun versammeln sich um die Kaaba die vielen Tausende der Pilger in großen Kreisen, ihr Antlitz dem Heiligthume zugewendet. Ein Imam stellt sich an den Eingang der Kaaba und seine Knieebeugungen werden von der ganzen versammelten Menge nachgeahmt. Die feierliche Stille bei der Andacht einer so großen Menschenmenge aus drei Welttheilen, dabei der Lichtglang der tausend Lampen, welche auf dem Platze und rings um unter den Arkaden brennen, hat etwas ungemein Feierliches.

Die Moschee besaß früher sehr reiche Einkünfte aus allen Theilen des türkischen Reiches, ist aber in neuerer Zeit darin sehr geschmälert worden. Den Dienst in der Moschee und die polizeiliche Ordnung besorgen 40 Eunuchen, meist Neger, deren Aga von ihnen selbst gewählt wird und im Range zunächst dem Naib el Haram (Wächter des Heiligthums), dem ersten Beamten der Moschee, folgt.

Der Pilger, welcher alle vorgeschriebenen Gebete in der großen Moschee verrichtet, den schwarzen Stein geküßt und von dem Brunnen Zemzem getrunken hat, darf doch nicht auf den Ehrennamen eines Hadschi Anspruch machen, wenn er nicht die Wallfahrt nach dem Berge Arafat gemacht hat. Dieser Berg liegt 3 deutsche Meilen von Mekka und ist ein 200 Fuß hoher Vorberg der Charrah-Gebirge. Zu seinen Füßen erstreckt sich eine weite Ebene. Alle Pilger sind verpflichtet, an einem gewissen Tage, bald nach Eröffnung der Wallfahrtszeit, zu

diesem Berge zu wallfahrten und dort am Tage nach ihrer Ankunft, Nachmittags um 3 Uhr, einer Predigt, welche ein Katib von dem Gipfel des Berges herab an die versammelte Menge hält, beizuwohnen und gewisse Gebete zu verrichten. Diese Ceremonie heißt „Asser" und ist der wichtigste Theil der ganzen Wallfahrt. Die in Mekka stets zerstreuten Pilger sind hier zu gleicher Zeit mit einem Blicke zu überschauen und es gibt gewiß keinen Ort weiter in der Welt, wo man auf einem so kleinen Raum so vielerlei Völker sehen und so verschiedene Sprachen hören könnte. Burkhardt zählte zu einer Zeit, wo äußere Umstände die Wallfahrt etwas beschränkt hatten, vom Gipfel des Arafat an 3000 Zelte, welche über die Fläche vertheilt waren, und schätzte die Zahl aller hier Versammelten auf 70,000, welche 25,000 Kameele bei sich hatten. Auf dem Berge Arafat soll Adam vom Engel Gabriel Unterricht empfangen haben, wie er beten müsse, auch soll jener hier nach langer Trennung seine Eva wieder gefunden haben.

Auf der Reise nach dem Berge Arafat kommen die Pilger durch das Thal Muna. Hier bezeichnen 3 Pfeiler die Stellen, wo Abraham durch je 7 Steinwürfe den Teufel verscheuchte, als derselbe ihn bei der Rückkehr vom Berge Arafat irre zu leiten versuchte. Jeder Gläubige verrichtet bei diesen Teufelspfeilern die Ceremonie des Steinwerfens durch je 7 Steinwürfe und opfert dann ein Schaf oder eine Ziege, welche er zu diesem Zweck eigens mitgebracht hat. Auf einem Berge hinter Muna zeigt man auch die Stelle, wo Adam begraben seyn soll.

Im Beled el Haram, dem heiligen Lande, nimmt Medina die zweite Stelle ein. Viele Pilger wallfahrten auch zu diesem heiligen Orte, welche den Propheten nach seiner Flucht von Mekka gastlich aufnahm und seine Gebeine bewahrt. Der Weg von Mekka nach Medina geht durch ein dürres, von Bergen und Thälern durchschnittenes Land, wo hin und wieder bebaute Felder und Brun-

nen sich finden. Die Entfernung beider Städte beträgt 50 deutsche Meilen. Medina ist eine gut gebaute Stadt von einer Mauer und einem Wassergraben umgeben und liegt an der Grenze des Niederlandes und der Bergkette Ch a r r a h. Gärten und Felder umgeben die Stadt und versorgen sie reichlich mit Weizen, Gerste und vorzüglichen Datteln. Am östlichen Ende der Stadt liegt die große Moschee, gleichfalls E l H a r a m genannt, und gleich ihrem Vorbilde zu Mekka aus einem von Säulenhallen begrenzten, aber etwas kleineren Platze bestehend. Hier steht im südöstlichen Winkel das G r a b m a l d e s P r o p h e t e n, ein viereckiges Gebäude von schwarzen Steinen erbaut und von zwei Säulen unterstützt, wo der große Mann an der Seite seiner Nachfolger Abu Bekr und Omar den ewigen Schlaf schläft. Der Sarg, welcher die Asche Muhammeds umschließt, ist mit Silber überzogen und hat oben eine Marmorplatte mit der Inschrift: Bismillahi Allahuma Sally alei (Im Namen Gottes! ertheile ihm Deine Gnade!). Das Grabmal ist ganz von einem seidenen Vorhang verhüllt, der reich mit Verzierungen und Inschriften in verschiedenen Farben durchwebt ist und bei einer neuen Thronbesteigung zu Konstantinopel von dort aus erneuert wird. Der alte Vorhang wird dann nach Konstantinopel geschickt, um die Gräber der Sultane und Prinzen zu bedecken. Einige Schritte von dem Vorhang umgibt das ganze Grabmal noch ein eisernes, grün gemaltes Gitter von feiner und dicht an einander schließender Arbeit, so daß man nicht hindurch sehen kann. Zur Befriedigung frommer Neugier sind jedoch einige Fensterchen auf allen 4 Seiten angebracht. Das ganze vom Gitter eingeschlossene Innere heißt El Hedschra, und vornehme Pilger erhalten die Erlaubniß, in den Raum zwischen dem Gitter und dem Vorhang einzutreten. Das Innere des Grabmals wird jedoch nur behufs Anbringung eines neuen Vorhangs und auch dann nur zur Nachtzeit von den obersten Eunuchen, den Die=

nern des Heiligthums, betreten. Rings um die Gräber wurden vormals die Schätze von Hedschas aufbewahrt, Juwelen und goldene Geschmeide, welche nach und nach die Pilger und Sultane der Moschee verehrt hatten. Bei der Eroberung Medina's durch die Wahhâbis wurden sie jedoch von diesen geraubt. Gläserne Lampen erleuchten jede Nacht das Grabmal und die Kuppel desselben erhebt sich mit ihrem vergoldeten Halbmond weit über die anderen Kuppeln der Moschee. Sobald der ankommende Pilger auf dem Wege dieselbe zuerst erblickt, ist er verbunden, gewisse Gebete zu sprechen. Bei der Moschee sind, wie zu Mekka, Eunuchen angestellt, deren Oberhaupt (Scheik el Haram) die vornehmste Person in Medina ist, dann Ulemas und Ferraschin. Die Ferraschin sind entweder wirkliche Diener, welche das Reinigen, Lampenanzünden u. s. w. zu besorgen haben, oder andere, oft sehr angesehene Personen, auch in allen anderen muhammedanischen Ländern, welche diesen Titel als Ehrentitel führen. Die Ferraschin zu Medina sind meistens auch Mezowars oder Fremdenführer, deren es auch in Mekka eine große Zahl gibt, und betreiben außerdem das sehr einträgliche Geschäft, für Abwesende zu bestimmten Zeiten Gebete in der Moschee zu verrichten. Manche Ferraschin haben derartige Gebetkontrakte mit 500 Personen, deren kleinstes jährliches Geschenk je eine venezianische Zechine ist.

Die Hauptlehren des Islam sind: Es ist nur ein Gott, er ist ein geistiges, allmächtiges und unendliches Wesen. Der Mensch ist unsterblich und hat je nach seinem Leben und seinen Thaten Belohnung oder Bestrafung zu erwarten. Alles, was geschieht, ist von Gott voraus bestimmt, unbeschadet der Freiheit des Menschen, zu handeln nach seinem Willen. Propheten Gottes von besonderer Herrlichkeit sind Adam, Noah, Abraham, Mo-

ses, Christus und Muhammed, aber Muhammed ist der letzte und größte. Die Ungläubigen werden nach dem Tode verdammt, aber in die tiefste Hölle kommen die Heuchler aller Religionen. Die folgende Hölle ist für die gemeinen Götzendiener, dann folgen die Sabäer und Magier, dann die Juden und endlich die Christen. In der gelindesten Hölle büßen eine Strafe von 900—7000 Jahren diejenigen, welche dem Glauben nach auserkoren, aber nach ihren Werken verwerflich sind. Als praktische Vorschriften gibt die Islam die allgemeinen Diktate der Moral, vorzüglich der Gerechtigkeit, und bestimmt als besondere Pflicht die Wohlthätigkeit, welche bis zum zehnten Theil des Einkommens auszuüben geboten wird. Ferner sind geboten die Beschneidung, die Enthaltung vom Wein, die Fasten während des Rhamadan, der Gottesdienst an jedem Freitage und ein fünfmaliges Gebet an jedem Tage mit vorheriger Waschung. Außerdem ist jedem Gläubigen wenigstens einmal im Leben die Wallfahrt nach Mekka und die Ausbreitung des Islam durch Ueberredung oder Gewalt anempfohlen. Alle Lehren und moralischen Vorschriften sind im Koran (d. i. Lesung) enthalten, welcher stückweise durch den Engel Gabriel dem Muhammed offenbart ist. Von seinen Schülern gesammelt, wurden die verschiedenen Kapitel durch Abubeker geordnet und durch Othman im 30. Jahre der Hedschra als Ganzes bekannt gemacht. Außer dem Koran wurden auch die Sittensprüche und Thaten Muhammeds verzeichnet und, nachdem sich viele falsche Aussprüche eingeschlichen hatten, 200 Jahre nach dem Tode des Propheten gesichtet und als Sunnah herausgegeben. Je nachdem die Sunnah neben dem Koran als Richtschnur des Glaubens anerkannt wird oder nicht, zerfällt der Islam in die beiden Hauptsekten der Sunniten und der Schiiten. Zu den ersteren gehören die Araber und Türken, als die Orthodoxen, letztere, wozu namentlich die Perser gehören, werden von ihnen als Ketzer angesehen und bitter gehaßt.

Die Schiiten (d. i. Abtrünnige) nennen sich selbst Aliten und erkennen Ali als rechtmäßigen Nachfolger des Propheten, Abubeker, Oman und Othman sehen sie als Usurpatoren an. Die Sunniten zerfallen in 4 orthodoxe Sekten, deren jede ein Gebethaus in der Nähe der Kaaba in der großen Moschee besitzt. Andere Sekten sind die Zeiditen in Jemen und die Ibâdhis in Oman. Eine jede hält sich für die einzig erleuchtete und die Inhaberin des wahren Islams, doch sind gegenseitige Verfolgungen, wie unter den Sekten der Christen, hier unbekannt. Von der neuesten Sekte, den Wahhâbis, ist oben die Rede gewesen.

Fährt man die Küste von Dschidda hinab gegen Süden, so zeigt das Tehama überall, wie nordwärts, seine sandigen, brennenden Dünen, seine vom Meere gepeitschten und von der glühenden Hitze ausgedörrten Felsen, seine vegetationslosen, traurigen Oeden. Der Anblick ist im höchsten Grade ermüdend. Mit dem verfallenen Hafenort Ghunfude, in dessen Nachbarschaft der wilde und unbezwungene Stamm Assir seine freien Berge behauptet, nehmen wir Abschied von Hedschas und begrüßen die Küste von Jemen, dem sogenannten glücklichen Arabien. Hier legen wir an in den Häfen von Dschisan, Loheia und Hodeida, welche von kleinen Fahrzeugen belebt sind und die Erzeugnisse Jemens, Kaffee, Sennesblätter und Tamarinden, nach größeren Häfen verschiffen, und erquicken unser Auge endlich an dem frischen Anblick, welchen die Rhede von Mochha darbietet. Von beiden Seiten derselben dehnt sich eine weite Ebene, welche mit Dattelgesträuchen dicht besäet ist, hier und dort zeigen einige in orientalischem Geschmack angelegte Gärten ihr anmuthiges Dickicht von frischem Grün, und im Hintergrunde der Rhede zieht sich die Stadt hin, welcher ihre weißen Häuser mit den terrassenförmigen Dächern, ihre schlanken

Minarets und die Beweglichkeit des kommerciellen Lebens einen lachenden und angenehmen Eindruck verleihen. Kommt man am Hafendamme an, so verschönert sich das Bild durch den malerischen Effekt, den die gezackten Mauern und ein hoher Befestigungsthurm hervorbringen, aber sobald man in das Thor eingetreten ist, verschwindet der Zauber, und man sieht nichts als schmutzige, enge, krumme Straßen und viele verfallene Häuser. Mochha ist der Schlüssel zum rothen Meere, an dessen Eingange es liegt. Seine Rhede, die sicherer ist, wie die von Hodeida, bildet eine natürliche Station für die Schifffahrt zwischen Indien und dem oberen Theile des rothen Meeres und vermag eine große Anzahl Schiffe zu fassen. Die Bevölkerung des Ortes besteht aus Hindus, Banianen, Persern, Juden, Somalis, Danakilen, Arabern von Hadhramaut und der Küste. Diese ganze Bevölkerung beschäftigt sich nur mit dem Handel und zeichnet sich durch große Unzuverlässigkeit aus. Den Haupthandel hier, wie in andern Häfen des südlichen Arabiens, haben die Banianen in Händen, welche in einer Art kommerciellem Kommunismus leben. Jedes Mitglied hat nach seinem Geschmack und seinen Fähigkeiten eine besondere Funktion: die einen beschäftigen sich mit der inneren Verwaltung, andere versehen die niedersten häuslichen Verrichtungen; unter denen, welchen die Handelsgeschäfte zugefallen sind, haben die einen die Leitung großer Operationen, die Ueberwachung der Perlenfischerei, deren Monopol sie im rothen Meere an sich gebracht haben, den andern liegt der Handel im Detail ob und sie bieten die Waaren der Gesellschaft in den Bazars feil. Die ehrenvollste Stellung ist die des Schatzmeisters, welcher durch die Glieder der Gesellschaft erwählt wird. Die Banianen sind gewandt und verschlagen im Handel, im Umgange sanft und friedliebend, und die Vorschriften ihrer Hindu-Religion beobachten sie sehr pünktlich. Sonnabends z. B. füttern sie alle umherirrenden Hunde; deshalb sind sie auch stets, wenn

sie ausgehen, von einer Menge dankbarer Hunde umgeben. Ein solches Beispiel wirkt auch auf die übrige Bevölkerung von Mochha, welche sich nicht leicht der Thierquälerei schuldig macht. Der Mochhaner führt ein sehr einförmiges Leben. Sein größter Genuß ist, Kat zu essen, den Scheich Abuzerbin 1429 von Abessinien nach Jemen gebracht hat. Er wird auf den benachbarten Bergen von Taher gebaut, von dort bringt man ihn zur Stadt, die kleinen Zweige sorgfältig in Bananenblätter gewickelt, die ihm seine Frische erhalten. Man ißt die Knospen und die zartesten Blätter, die gelinde erregen und erfrischen, und dieser Genuß ist für die meisten Bewohner von Jemen ein Gegenstand der dringendsten Nothwendigkeit geworden. Da er theuer ist, so verzehren manche Kaufleute jeden Tag für 2—3 Thaler in Kat. Merkwürdigerweise wird in Mochha, wo es den besten Kaffee gibt, gar keiner getrunken. Statt der Bohnen nimmt man die Hülsen, und braut daraus einen Trank, den die Araber Kischer nennen. Während die Herren von Mochha Abends von ihren Geschäften ausruhen und im Genusse des Kat schwelgen, strömen die Frauen aus ihren engen Häusern, um die Nacht zu genießen, die mit ihrem sanften Licht und ihrer lieblichen Frische einen unaussprechlichen Reiz über die Landschaft gießt. Von 8 bis 10 Uhr statten sie sich Besuche ab; in allen Straßen hört man das leichte Krachen ihrer Sandalen auf dem Boden. Sie eilen die Häuser entlang hin, in ihre ungeheuren Schleier gehüllt, vor ihnen gehen Diener, die Stocklaternen tragen, bei deren Scheine man sie gleich Schatten in den krummen Straßen dahin schlüpfen und verschwinden sieht.

Mochha ist die Ausgangspforte für alle Erzeugnisse Jemens, wozu insonders der herrliche Kaffee, dann Sennesblätter, Soda, Krapp, Weihrauch, arabisches Gummi und Häute gehören. An Kaffee werden jährlich 8000 Ballen, jeder im Gewicht von 300 englischen Pfunden oder 9 arabischen Farahels, über Mochha und Hodeida

ausgeführt. Rechnet man dazu den starken Verbrauch des Kaffees in Arabien selbst, so zeigt sich das Land äußerst ergiebig in Hervorbringung dieser edlen Frucht. Die Kaffeegebirge erstrecken sich bis auf 4 und 5 Meilen vom Meere, wo das Tehama sich zwischen beide lagert, und haben einige Aehnlichkeit mit den abessinischen Gebirgen. Wie in den letzteren, erscheint auch hier die Regenzeit (entgegengesetzt der des Tehama) in den Sommermonaten, nur in viel geringerer Ausdehnung. Die Berge sind oben meist kahl, auf den Abhängen aber reich mit Kaffeepflanzen, Weinreben, Pfirsichen und Aprikosen terrassenartig bebaut. Der Kaffeehandel bewirkt einen regen Verkehr, und zahlreiche Kaffeehütten (Mokeijas) auf den besuchten Straßen, so wie häufig vorkommende Freigasthäuser (Mánsales), wo die Reisenden an gewissen Tagen mit Kischer, warmem Brod von Durra, Kameelmilch und Butter unentgeltlich bewirthet werden, erleichtern das Reisen. In Tehama zeigt die Bevölkerung in Körperbau, Farbe und Sprache eine starke Beimischung von afrikanischem Blute, im Gebirge aber ist die Hautfarbe weiß und die Frauen sind von auffallender Schönheit. Man kann sich hiervon um so leichter überzeugen, da sie ganz unverschleiert gehen.

Vor der Eroberung durch Mehemet Ali von Aegypten gehorchte der größte Theil von Jemen dem Imam von Sana, welcher den türkischen Sultan als Khalifen anerkannte. Jetzt ist dessen Einfluß fast auf die Stadt Sana beschränkt, welche im Innern des Landes auf einer fruchtbaren Gebirgsterrasse liegt. Sie hat viele prachtvolle Moscheen mit vergoldeten Kuppeln und schöne Paläste, auch ein Münzgebäude, wo Gold- und Silbermünzen geschlagen werden. Gärten nehmen einen Theil ihres von Mauern umschlossenen Raumes ein und Wasserleitungen bringen frisches Wasser von den benachbarten Höhen. Als Niebuhr Jemen durchwanderte, gab der Imam ihm eine Audienz in einem großen gewölbten, oben

offenen Saale, in dessen Mitte ein Springbrunnen hochaufspringend eine angenehme Kühlung verbreitete. Die Stadt hat einen lebhaften Handel und 40,000 Einwohner. Von den andern Städten Jemens zeichnet sich Damar aus durch eine Gelehrtenschule der Sekte Zeïdi, Tans durch die aromatischen Pflanzen seiner gebirgigen Umgebung, wo der Berg Sabber nach der Behauptung der Araber alle Kräuter des Erdbodens hervorbringen soll, Zebid durch seine Moscheen und sunnitische Schule, Beit el Faki als Hauptplatz für den Kaffeehandel. Musa, die ehemalige Hauptstadt des Landes, jetzt aber sehr herabgekommen, versorgt das benachbarte Mochha mit Trinkwasser, Geflügel und Früchten. Trotz der für Arabien zahlreichen Bevölkerung der Städte schwärmen auch viele Beduinenhorden in Jemen umher und führen nicht selten unter sich und mit den Städten blutige Fehden. Der angesehnste Häuptling ist Scheriff Hussein, dessen Familie in großem Ansehen bei Mehemet Ali steht.*)

Den südlichsten Theil von Jemen bildet das Land Aden, das schon außerhalb der Straße Bab el Mandeb (Thor der Betrübniß) liegt und von den Wogen des indischen Meeres bespült wird. Sultan el Hasan beherrschte das Land, als wir uns im Hafen von Aden befanden, und wünschte meine Anwesenheit in seiner Residenz Lah'dsch. Ich schloß mich daher einer Karawane an, welche am 5. März von Aden aufbrach. Nachdem wir die Felsenthore und Befestigungen der Halbinsel pas-

---

*) Nach Aufhören der ägyptischen Herrschaft in Arabien ist Hedschas und Jemen wieder unter die Botmäßigkeit des Großsultans zurückgekommen, aber in Jemen ist dessen Herrschaft nur nominell. Scheriff Hussein ist jetzt der eigentliche und unabhängige Herrscher im Lande und hat seine Söhne mit der Statthalterschaft über die Küste betraut. Aber sein Regiment drückt mit einfältiger Habgier auf den Handel und alle Handelsleute wünschen eine Regierung, wie sie Mehemet Ali übte, wieder zurück.

sirt hatten, sahen wir vor uns eine weite todte Fläche ohne alle Spuren von Vegetation. Später zeigten sich einige kleine Gesträuche, und unsere Karawane, welche ohne Ordnung und zerstreut einher gewandert war, schloß sich aus Furcht vor den Fudhlis enger zusammen. Die Fudhlis sind ein schöner Menschenschlag und bewohnen östlich von Aden ein Land, das sich 70 engl. Meilen an der Küste und 80 Meilen in's Innere erstreckt. Ihre Religion ist ein laxer Muhammedanismus; ihr Haupthafen ist Ssughra, wo ihr Sultan jährlich ein paar Monate residirt. Es gibt eine lebendige Scene, wenn ein Haufe von 30 bis 40 Beduinen durch die Ebene streift, das lange Haar im Winde flatternd, wenn sie den Kriegsgesang ihres Stammes brüllen und nach allen Seiten ihre Flinten abschießen. Auch wissen sie geschickt ihr Kameel zu regieren, das vollständig wie ein Pferd dressirt ist und sich vor dem Kameele in Hedschas, auf der Halbinsel von Sinai und in Aegypten durch Feuer und Schnelligkeit vortheilhaft auszeichnet. Ohne Zweifel machen diese Thiere in ihrem gewöhnlichen Schritt 12—14 engl. Meilen die Stunde, denn sie hielten mit unsern Pferden Schritt, wenn diese in kurzem Galopp gingen. Beim Grabmal des Schech Othman hielten wir kurze Zeit an, um etwas Kaffee einzunehmen. Unsere Führer murmelten ihre Gebete, indem sie den Kopf auf das rothe Tuch stützten, womit das Grab bedeckt ist; dann küßten sie den Zipfel und strichen mit der Hand über die Decken, um den Staub zu sammeln, den sie dann an Kopf und Brust brachten. Am Abend gelangten wir zur Stadt, die Führer feuerten ihre Flinten zum Zeichen unserer Ankunft ab und bald traten wir in eine Halle des Palastes, die ganz mit bewaffneten Beduinen angefüllt war. Ringsum an den Wänden hingen Lanzen, Schilde, Säbel und Flinten. Man führte uns nun durch verschiedene große Räume und enge Gänge und wir fanden endlich den Sultan, auf einem Ruhebette liegend, in der Ecke eines sehr kleinen Zimmers. In der

Mitte hing eine Lampe und umher standen einige Sklaven mit langen Kerzen von angezündetem Holz. Der Sultan erhob sich nicht, indem er Unwohlseyn vorgab, aber er ließ mir eine Mahlzeit vorsetzen, die aus geröstetem Pfannkuchen, Rostbraten, zerlassener Butter und ungeheuren Schüsseln mit Reis bestand, alles auf kleinen runden Decken aufgestellt. Nachdem ich davon genossen hatte, wies man mich in ein kleines Haus, das zu meiner Aufnahme eingerichtet worden war. Die Furcht vor den Fudhlis hielt die ganze Stadt wach, Patrouillen zogen durch die Straßen, lärmten und feuerten fortwährend ihre Flinten ab, die Wachen vor unserm Hause sangen die ganze Nacht hindurch. Dazu kam das durchdringende Geschrei von Weibern, das Geheul der Hunde, das Schreien der Esel, das Brüllen der Kameele und das Quäken einer Legion von Katzen. Trotz aller dieser Wachsamkeit machten die Fudhlis in der zweiten Nacht einen Einfall, verbrannten einige Häuser und zogen sich mit einer ansehnlichen Beute zurück.

Die Stadt Lah'dsch hat etwa 5000 Einwohner, deren größter Theil in kegelförmigen Hütten aus den Stengeln des Taām (**Holcus sorghum**) zusammengesetzt, wohnet. Sie leben meistens vom Handel, der zwischen hier und Sana ziemlich lebhaft betrieben wird. Dienstags und Donnerstags wird Markt gehalten, wo die Beduinen in großer Zahl aus dem Innern herbeikommen und ihre Vorräthe von Milch, Butter und Weihrauch gegen Getreide und Tuch austauschen. Die nächste Umgebung der Stadt wird durch Bergströme und künstliche Bewässerung befruchtet, so daß sie mehrere Arten Getreide, Früchte und Gemüse erzeugt und durch Pflanzengrün und Palmengruppen verschönert wird. Aber um diese Oase erstreckt sich eine traurige sandige Wüste. Jedermann ist hier zum Kampfe bewaffnet und der Landmann geht mit der Flinte und der Lanze zu seiner Arbeit. Der Sultan ist mürrisch und geizig, durch seine Schuld ist die Bedeutsamkeit seines

Reiches, das sein Vorgänger emporgebracht hatte, sehr gesunken.

Von Aden segelten wir weiter nach Osten und langten bei Ssughra an, dem gewöhnlichen Wohnsitz des Sultan Ahmed, des Hauptschechs der Fudhlis. Die Stadt hat, wie die meisten Hafenorte der Südküste Arabiens, keine Waarenhäuser, sondern die Waaren werden auf dem Strande niedergelegt. Es ist trotz des räuberischen Charakters der Beduinen selten, daß von den offen am Strande liegenden Gütern etwas entwendet wird, denn der Schech ist in der Bestrafung der Räuber unerbittlich strenge. Kürzlich wurde ein Araber ertappt, als er aus einem der Ballen Kaffee stehlen wollte. Es wurde demselben die Hand abgehauen und in das Loch gesteckt, das er im Ballen bereits gewühlt hatte, dann die Oeffnung zugenäht und der Ballen mit der Hand an den Ort seiner Bestimmung geschickt.

Im Innern des Landes, östlich von Jemen, liegt das Land Jâfa mit der gleichnamigen Hauptstadt. Es ist gebirgig und mit vielen fruchtbaren Thälern ausgestattet, und scheint die östliche Grenze des Kaffeelandes zu seyn. Die Bewohner rühmen sich, daß sie nie unterjocht gewesen sind, scheinen auch einen Grad von Bildung zu besitzen, wie man ihn in den meisten andern Theilen von Arabien nicht findet. Aus Jâfa stammen die regierenden Familien zu Schechr und Makalla, so wie die ganze Aristokratie dieser Städte. Wird das Land von einem feindlichen Angriff bedroht, so gehen Boten durch das Land, und in kurzer Zeit können 10,000 streitbare Männer zusammengebracht werden. Oestlich von den Fudhlis an der Küste wohnt der Stamm der Urladschi, 55 engl. Meilen weit am Meere und 200 Meilen in's Innere hinein. Die Küste ist flach, aber 25 Meilen landeinwärts zieht sich eine sehr hohe Gebirgskette. In der Nähe der Küste liegt die Hauptstadt Howaijah anmuthig zwischen Akazien- und Nebikbäumen. Der größte Theil des Landes

ist angebaut und in zerstreuten Dörfern wohnt eine zahlreiche Bevölkerung. Sultan Nâßir ist sehr angesehen in der Nachbarschaft, da er außer seinem Fußvolk auch berittene Beduinen aufbieten kann. Durch ihre Hülfe führte er vor einigen Jahren gegen die Stadt Ssughra am hellen Tage einen Schlag aus, plünderte sie und steckte sie in Brand, ehe die Fudhlis herbeieilen konnten.

Weiter an der Küste hinsegelnd, kamen wir vor dem Lande vorüber, welches die räuberischen Dijâbi-Beduinen bewohnen. Diese unterscheiden sich in ihrer politischen Verfassung von allen mir bekannten Stämmen der Halbinsel. Statt einen Schech oder Sultan zum Oberhaupt zu wählen, haben sie sich in 7 Abtheilungen getheilt, deren jede von einem Oberhaupt, Abu (Vater) genannt, in patriarchalischer Weise regiert wird. Alle gemeinen Angelegenheiten werden durch einen Rath dieser 7 Vorstände nach Stimmenmehrheit entschieden. Der Abu ist verantwortlich für alle Diebstähle in seinem Bezirk und ersetzt das Gestohlene, wenn der Dieb dies zu thun nicht im Stande ist. Dafür müssen die vermögenden Diebe außer dem Ersatz des Gestohlenen noch ein Drittheil des Werthes dem Abu geben zur Deckung von dessen sonstigen Verlusten.

An der Küste des benachbarten Wahidin-Stammes ankernd, hörten wir von einigen Beduinen die Nachricht, daß sich in einiger Entfernung von der Küste beträchtliche Ruinen aus alter Zeit befänden. Ich nahm das Erbieten derselben, uns nach den Ruinen zu geleiten, an, und reiste in Begleitung eines Midshipman auf Kameelen von der Küste ab. Wir hatten auf dem brennenden Sande in der drückendsten Hitze viel auszustehen, die Kameele selbst wurden hinfällig und unsere Beduinen gruben Löcher in den Sand und steckten ihre geschwollenen Füße hinein. Am folgenden Tage kamen wir von den Sandhügeln und aus dem Gebiete der Dijâbis in das Wadi Mesa herab.

Wir erquickten uns am klaren Wasser eines Brunnens und sahen mit Erstaunen, daß die Gegend nach und nach eine ganz andere Gestalt annahm. Zahlreiche kleine Dörfer, in großen Dattelpflanzungen zerstreut, grüne Felder von Perlkorn (Durra) und Heerden von glattem Vieh zeigten sich in allen Richtungen, auch trafen wir hier zuerst auf Gruppen von Einwohnern, welche uns voller Staunen anblickten. Wir übernachteten die zweite Nacht in einer Art Karawanserai und wanderten am folgenden Tage das immer schöner werdende Thal Mefa aufwärts. Das dunkle Grün der Durra- und Tabak-Pflanzungen erstreckte sich so weit, als meine Blicke reichten; dazwischen schimmerte das zarte Grün der Akazie und das dunkle Laub der Dattelpalme; viele Räder knarrten, mittelst welcher das Land bewässert wurde, in der Ferne wurden mehrere Pflüge von Ochsen gezogen. Viele Leute hielten uns an auf dem Wege und begrüßten uns in ihrer arabischen Weise sehr höflich. Am Nachmittage des dritten Tages gelangten wir zu den Ruinen von Nakab el Hadschar. Diese liegen auf einem mitten im Thale sich erhebenden Hügel und bestehen aus einer hohen Mauer mit Thürmen, welche eine Masse von Ruinen umschließt, unter denen die Grundmauern eines Tempels und ein Brunnen von 60 Fuß Tiefe noch erkennbar sind. Alle Mauerwerke sind aus sehr großen, kunstvoll aneinander gefugten Quadern von grauem geaderten Marmor errichtet. Die größte Merkwürdigkeit zeigte sich in einer mit großer Sorgfalt ausgeführten Inschrift an einer Mauer, welche sich als himjaritische Schrift erwies. Die Araber schreiben die Trümmer von Nakab el Hadschar ihren heidnischen Vorfahren zu. Als ich einem Beduinen die Bemerkung machte, seine Vorfahren hätten doch größere Werke vollbracht, als seine Zeitgenossen, antwortete dieser mir ohne Bedenken: „Glaubst du, daß die Käfirs diese Steine ohne Beihülfe aufgebaut? Nein! Nein! sie hatten Teufel, Legionen von Teufeln (Gott schütze uns vor ih-

nen!), die ihnen halfen." Wir wissen wenig von den heidnischen Vorfahren der Araber im südlichen Theile der Halbinsel, doch schildert Agatharchides, noch vor der christlichen Zeit, mit glänzenden Farben den Wohlstand und Luxus der Sabäer oder Himjariten, welche einst den ganzen Süden von Arabien, Jemen, Saba und Hadhramaut beherrschten. Dieses Volk hatte lange vor Muhammed eine eigene arabische Schrift, welche sich von der zu Hedschas gebräuchlichen, später kufisch genannten und bei der Aufzeichnung des Korans benutzten wesentlich unterschied, der äthiopischen Schrift in Abessinien jedoch sehr nahe stand. In der ehemaligen Hauptstadt dieses Volkes Mareb, 2 Tagereisen nordöstlich von Sana, befinden sich noch Ruinen von Bauwerken, von welchen der Imam von Sana oftmals kostbare Steine zu seinen Gebäuden hat herüber holen lassen. Auch der Kopf einer Bildsäule von Marmor, aus jenen Ruinen stammend, ist durch Cruttendon aus Sana nach England gebracht, so wie mehrere Steine mit ähnlichen Inschriften, wie die von Nakab el Hadschar. Zu Mareb soll auch der große Damm Sedd Mareb gestanden haben, welcher die herabstürzenden Gebirgswässer in einem ungeheuren See sammelte und das fruchtbringende Element durch zahlreiche Kanäle nach allen Seiten des Landes vertheilte. Als das Volk Allah nicht mehr gefiel, zerriß der Damm und die Nachkommen Joktams verbreiteten sich aus der nun verödeten Heimath über alle Theile Arabiens.

Das breite Thal Wadi Mêfa erstreckt sich von der Nähe der Küste bis zu den Ruinen 48 engl. Meilen; von da bis zur Stadt Abbân, wo ein Sultan residirt, sind noch 27 engl. Meilen und von dort soll es sich nach Aussage der Eingebornen noch 5—7 Tagereisen weit nach Norden ziehen, so daß die ganze Länge dieses merkwürdigen, sehr bebauten und volkreichen, mit Dörfern dicht besetzten Thales 9—11 Tagereisen, oder an 200 engl. Meilen wäre. Der Feldbau steht hier in großem Flor

und ein englischer Landwirth würde es, was Genauigkeit und Regelmäßigkeit beim Pflügen der Felder betrifft, nicht besser machen können.

Wir kehrten von unserm Ausfluge auf einem andern Wege wieder zur Küste zurück und konnten für diese Veränderung unserer Reiseroute Gott danken, denn auf dem Wege unserer Hinreise hatten sich Dijâbi-Beduinen gelagert, um uns aufzulauern. Ein paar Tage später lag eines unserer Boote dicht an der Küste vor Anker, da erschienen Leute dieses Stammes, knieten gemächlich nieder, zielten bedächtig und feuerten auf das Boot.

Einige Meilen weiter an der Küste ankerten wir in der Nähe einer hohen schwarzen Klippe, der unsere Lootsen den Namen Hißn Ghorâb (Rabenschloß) gaben. Da wir auf der Spitze dieser Klippen Ruinen bemerkt hatten, fuhren wir mit einem Boote nach einer Stelle, wo wir landen konnten, und sahen uns gleich mitten unter den Ruinen von zahlreichen Häusern, Mauern und Thürmen, welche den ganzen Fuß des Felsens einnehmen. Wir entdeckten nach langem Suchen einen künstlichen in den Kalkfelsen gehauenen Pfad, welcher im Zickzack aufwärts führte. Oberhalb sowohl als nach unten zu war der Felsen steil behauen, so daß der Weg eine Art Terrasse bildete, auf welcher aber, selbst an den breitesten Stellen, kaum zwei Menschen neben einander gehen konnten. Als wir noch ein Dritttheil bis zur Spitze hatten, entdeckten wir zu unserer großen Freude eine Inschrift, welche mit vieler Sorgfalt in die Oberfläche der Felswand zu unserer Rechten gehauen war. Die Charaktere der Schrift waren augenscheinlich denen von Nakab el Hadschar sehr verwandt. Eine Menge Ruinen fanden wir über die Seitenfläche des Berges zerstreut und die Spitze krönte ein viereckiger massiver Thurm mit geräumigen Treppen, Fenstern und Thüren. Ein paar hundert Fuß von dem Thurme lagen die Wasserbehälter, die mühsam aus dem harten Felsen gehauen und inwendig mit Kitt

überzogen waren. Bei dem barbarischen Zustande der Bewohner dieser Küste mußte dieser Platz in alter Zeit durch Natur und Kunst ein außerordentlich fester Ort als Handelsmagazin und Zufluchtsort gewesen seyn.

Unser Schiff trug uns weiter nach Osten zur Küste von Hadhramaut. Dieses Land ist eine große Thalebene, läuft fast parallel mit der Küste und ist mit Städten und Dörfern dicht besetzt. Der Name bedeutet „Wohnung des Todes" und rührt vielleicht vom verderblichen Klima her. Die Araber verlegen nach Hadhramaut viele ihrer alten Sagen, dort soll auch der Stamm Ad und der zu ihm gesandte Prophet Hud, Noahs Nachkomme im fünften Gliede, gewohnt haben. Das Grab des letzteren zeigt man noch zu Hasek. Von den vielen Städten haben Terîm und Ainâd über 10,000 Einwohner und das Land ist reich an Getreidefeldern und Gärten, Weiden und hohen stattlichen Bäumen. Hier wächst der Drachenbaum, der Weihrauchbaum und die Aloe, und Tabak, Indigo und Weizen wird in reichlicher Menge erzeugt und ausgeführt.

Wir ankerten im Haupthafen des Landes, Makalla. Die Stadt hat ziemlich feste Häuser, welche in ihrer Bauart an die maurischen Gebäude in Spanien erinnern. Aber die Thüren sind sehr niedrig und die Treppen dunkel und enge, man muß sich, so gut es gehen will, hinauffühlen; dann kommt man zu einer zweiten Thür, wo gewöhnlich ein nubischer Sklave als Thürsteher fungirt. Die größeren Häuser haben Brunnen und Wasserbehälter auf dem innern Hofe, zu welchem ein verdeckter Gang vom oberen Stockwerke hinabführt. In jedem Stockwerk findet man Schießscharten für Flinten. Die Einwohner sind größtentheils Handelsleute zur See und zu Lande, auch finden sich am Strande viele Schmiedewerkstätten, wo Schmiede aus Zanzibar Dschenbies (Dolchmesser), Nägel u. dergl. verkaufen. In der Vorstadt findet man viele Sumâlis, welche sich vor den Einwohnern durch

ihre hohe Statur und wohlgeformten Glieder, so wie durch ihr rothgefärbtes Haar auszeichnen. Besondere Plätze sind zu Marktplätzen bestimmt, wo Fische und Gemüse, sowie Hammel- und Ziegenfleisch zu kaufen ist und wo einige Barbiere ihr Wesen treiben. Vor wenig Jahren noch überfielen und plünderten die Einwohner häufig vorbeisegelnde Fahrzeuge, jetzt herrscht große Sicherheit, namentlich durch die weise Regierung des jetzigen Schechs. Dieser setzte bei seinem Amtsantritt die Zölle auf die Hälfte herab und belebte dadurch den Handel, was wieder auf die Besserung der Sitten zurückwirkte. Ertappten Dieben wird der Kopf geschoren und so werden sie, auf einem Esel reitend, in Parade durch die Stadt nach ihrem Gefängnisse geführt. In bedeutenderen Fällen muß der Verbrecher Spießruthen laufen. Auch war ich einmal Zeuge, daß ein Sumâli, der gestohlen hatte, die Strafe der Verstümmelung erduldete. Ein Sklave mußte ihm am Strande, wo die ganze Stadt versammelt war, mit einem gewöhnlichen Messer die Hand abschneiden.

Außer Makalla ist das östlich gelegene Schechr ein Hafen für Hadhramaut. Diese Stadt ist volkreicher als Makalla, hat aber keinen Hafen, sondern nur eine Rhede. Ali Ney, der Schech von Schechr, ist ein Muster eines arabischen Häuptlings. Seine Gerechtigkeit steht in solchem Rufe, daß die Beduinen in einem weiten Umkreise ihre wichtigern Streitigkeiten ihm zur Entscheidung vorlegen. Wir waren einmal zugegen, als Jemand wegen grober Beleidigung durch Schimpfworte gegen einen Andern klagbar wurde. Nachdem die Beschuldigung vollständig erwiesen war, sagte Ali Ney: „Böse Worte geben böse Thaten; der Schuldige soll 10 Dollars zahlen!“ Und zu uns sich wendend, sprach er: „Die Sache ist etwas schneller abgemacht, als eure Kadhis in Indien sie abgemacht haben würden“. Als ich in Schechr war, wurde dort ein Fest gefeiert, und alles war Lust und Fröhlichkeit. Jedermann trug Shawls und Festkleider, manche

Kinder waren mit Silberschmuck buchstäblich überladen. Viele hatten sich das Gesicht bunt bemalt, so daß sie wie tätowirte Neuseeländer aussahen. Die Beduinen führten auf den Straßen ihren Kriegertanz auf und Tänzerinnen zeigten, gleich den Almas in Aegypten, in den Häusern ihre Künste. Die hiesigen Araber sind leidenschaftliche Tabaksraucher und das Erste, was man einem Gaste anbietet, ist eine kunstlose Wasserpfeife, die aus einer Kokosnuß und einem kurzen Rohre besteht und die während eines Besuches unaufhörlich Reihe umgeht. Auch Opium und Hanfsamen raucht man bis zur Berauschung.

Die Einwohner der südarabischen Städte sind mager, sehr dunkelfarbig und gewöhnlich noch unter mittlerer Statur. Das Haar fließt in krausen Locken über die Schulter herab, oder es ist hinten in einen dicken Büschel zusammengebunden und in einen ledernen Beutel gesteckt. Ihre Kleidung besteht in einem Hemde, das nur bis auf die Mitte des Leibes herabreicht. Lenden und Schenkel werden durch eine Hülle von blauem gestreiften Baumwollenzeuch bedeckt, welche von einem breiten ledernen Gürtel festgehalten wird. Pistolen im Gürtel, eine Flasche mit Pulvervorrath und die Dschenbie in einer silbernen Scheide mit stark gekrümmter Spitze vervollständigen ihre Ausrüstung.

Die Häfen und Städte östlich von Schechr sind unbedeutend und ungastlich, obwohl Thafâr, Mirbât und Keschîn früher als große Städte gegolten haben. Den Schech von Keschîn, dessen Vorfahren früher Könige von Fartak hießen, besuchte ich, um wegen Abtretung der Insel Sokotra mit ihm zu unterhandeln. Obschon der alte Häuptling kaum einen Schatten von Autorität, ja kaum die Mittel einer leiblichen Subsistenz besaß, so entfaltete er doch eine Seelengröße, die eines Kaisers würdig wäre. „Was", rief er, „Euer Gouvernement will Sokotra kaufen? Wirklich? Sokotra? Das so viele Jahrhunderte lang das Erbe meiner Väter gewesen? Nimmer!

Und wenn ihr dieses Zimmer mit Gold füllen wolltet ihr solltet nicht so viel Land bekommen, als es breit ist!" Schon früher waren einige Offiziere zu verschiedenen Malen an ihn abgesandt worden, um wegen Sokotra zu verhandeln. Der alte Schech nahm daher keinen Anstand zu sagen: „Der Erste versicherte, daß ihm diese Angelegenheit übertragen sey; dann kam ein Anderer und wieder ein Anderer mit derselben Versicherung — ich glaube, ihr seyd alle miteinander Lügner!"

Die Naturverhältnisse Nordamerika's.*)

(Von Moritz Wagner.)

Daß der Gang der Kulturgeschichte, der Staatenbildung und der Völkerschicksale mit den physischen Erscheinungen und den plastischen Formen der Erdrinde in wesentlichem Zusammenhange stehe, ist eine jener Wahrheiten, welche mit jedem Fortschritt der vergleichenden Länder- und Völkerkunde bestimmter hervortreten und bei den Eingeweihten längst Ueberzeugung gewesen. Die physische Erdbeschreibung liefert vielleicht die sichersten Kommentare zu den alten Historien. Aber sie erklärt uns nicht bloß mit Hindeutung auf gewisse orographische, klimatische und mitunter physiologische Eigenthümlichkeiten, wie Vieles im Laufe der Jahrtausende, wo Staaten aufblühten und untergingen, als eine Naturnothwendigkeit nicht anders kommen konnte, sondern sie erhellt auch manche dunkle Seite der Gegenwart und lüftet an mehr als einer Stelle den Schleier des Kommenden und Werdenden. Der Sehkraft der Forscher verleiht sie optische Waffen, die ihnen Blicke in Fernen vergönnen, welche über das kurze Erdenwallen einer Generation

*) Mit einer Karte der Vereinigten Staaten von Nordamerika.

hinüberreichen. Das Trefflichste, was sie dem Auge zeigt, ist, daß unsere Erde nicht bloß Raum und Mittel für den allgemeinen Fortschritt auf sehr lange Zeiten hinaus besitzt, sondern daß nach den herrschenden Naturgesetzen die Kultur zum Weiterschreiten gezwungen ist. Perioden des Stillstandes oder Rückganges sind nur scheinbar. Den Blüthenstaub, den eine lokale Sterilität nicht zum Keimen bringen will, führen Luftströmungen empfänglicherem Boden zu, und oft ist die scheinbare Unfruchtbarkeit mancher Nationen nur Winterschlaf, welchem Thauwetter und neues Grün folgen können. Die Civilisation aber im Allgemeinen muß, wie es scheint, um zu leben, irgendwo Eroberungen machen. Nicht bloß der innere Drang, sondern auch die äußeren Naturverhältnisse und der Erhaltungstrieb nöthigen sie dazu, sie kann nicht auf ihrer Wanderung stille stehen. Das Vorhandenseyn eines „Migrationsgesetzes", nach welchem Kultur und Bildung sich über die ganze Erde verbreiten müssen, ist eine von scharfsinnigen Forschern ebenso anerkannte Wahrheit, als der Gang der Gestirne und die Cirkulation des Blutes im menschlichen Körper. Denker fast aller gebildeten Völker und Zeiten haben in verschiedenen Zungen das Axiom wiederholt, daß wie im Leben der Natur so auch im Leben der Staaten der Fluch auf den Stillstand gelegt sey.

Eine Wissenschaft, welche zugleich als eine Leuchte dunkler Vergangenheit wie als Wegweiser in manchem Labyrinthe der Zeitgeschichte und als Sybille der Zukunft dienen kann, verdient wohl allgemeineres Interesse, als ihr bisher zu Theil geworden. Wie viele historische Thatsachen, die uns ohne sie Mysterien seyn würden, finden durch sie eine so einfache Erklärung. Nicht die Geschichte, sondern die physischen Verhältnisse China's erklären uns z. B. das seltsame Faktum, warum das ungeheuere „Reich der Mitte" in seiner alten Kulturentwickelung einen so langsam schleichenden Gang ging, der

fast dem Stillstand gleicht. Bei seiner Umgrenzung durch hohe Gebirgsketten, Wüsteneien und gefährliche Meere wie bei der einseitigen Richtung seiner Ströme fehlten ihm die Verkehrsmittel und der Ideenaustausch mit anderen Völkerracen, und das Abschließungsprincip des chinesischen Despotismus ward dadurch höchlich begünstigt. Nur von reicher gegliederten Küstenländern könnten ihm neue Kulturideen, die nothwendigen Pfropfreiser zukommen, aus denen der alte Stamm vielleicht einmal wieder junges Laub und neue Blüthen treiben wird.

Die herrschenden Naturverhältnisse erklären uns eben so einfach, warum jenes Morgenroth der Kultur, welches von Westasien und Aegypten ausgegangen und im südöstlichen Europa zum ersten Sonnenschein geworden, nicht in Zonen des kalten Nordens oder des heißen Südens, „da, wo die Natur erstarrt oder wo sie zerfließt", entstehen konnte, weder in Ländern, wo der Pisang seine nahrhaften Früchte von selber bietet und das Klima dem Menschen nackt zu gehen und ein Faullenzerleben zu führen gestattet, noch in Gegenden, wo die Rauhheit der Atmosphäre denselben zum ewigen Ringen und Mühen für die tägliche Existenz zwingt und weder den freien Gedanken, noch die Erkenntniß des Schönen so leicht von selbst aufkommen lassen konnte, wie in milderen Zonen des Erdgürtels. Warum unter einem sonnigen und heiteren Himmel, wie in Hellas, zuerst das Reich des Wissens und der Kunst in *so edler Form* blühen konnte, das erklärt ein Blick in die physischen Eigenthümlichkeiten und Schönheiten des Landes eben so wie den seltsamen Umstand, daß ein vom Orient ausgegangenes glänzendes und heiteres Licht, nach dem minder beglückten nördlichen Himmel versetzt, so lange Zeit nur den trüben Dämmerschein des halbbarbarischen Mittelalters und seiner folgenden Jahrhunderte gezeigt hat. Aber erklärt wird uns auch durch Einsicht in denselben Naturcharakter, warum die Bildung im Norden zwar langsamer wachsend und min=

der schöne Blüthen treibend, doch zu einer mächtigeren und dauerhafteren Pflanze als im Süden werden konnte, da auch bekanntlich die nordische Eiche älter wird und mehr Material zum Bauen und Brennen liefert, als die schöneren südlichen Myrten und Lorbeerbäume. Unter Völkern, welche durch Boden und Klima zur rastlosen Arbeit gezwungen waren, mußte die Kultur eine mehr praktische als anmuthige Form gewinnen. Niobidengruppen und Iliasverse vermochte die germanische Kultur selbst in Ländern, wo sie sich am freiesten entwickeln konnte, wie in England, nicht hervorzubringen, wohl aber Dampfmaschinen und Spinnräder, Banken und Associationen, deren Wunder heute die Welt regieren und zwei Staatengebäude erzeugten, welche eine Ausdehnung, Macht, Freiheit und Blüthe erlangten, wie sie von den blühendsten Staaten der anmuthigen Südvölker nie erreicht worden sind, und die in ihren geographischen Verhältnissen die Gewähr einer langen Dauer haben — einer Dauer, welche nicht bloß über Hellas' kurze Blüthenzeit, sondern selbst über die Dauer eines Römerreichs weit hinausgehen dürfte.

Daß den Völkern des Erdballs die Gottheit ihre verschiedenen historischen Rollen nach der Struktur und dem Klima ihrer Wohnplätze angewiesen hat, erscheint uns eben so gewiß, als daß diese Gottheit den langsamen und stätigen Fortschritt und die allmählige Nivellirung gesellschaftlicher Stufen will und nur das „übereilte Streben" dem Verderben preisgibt. Länder, welche mit reichentwickelten Meeresküsten oder vielfach gegliederten Binnenseen und schiffbaren Strömen, dazu noch mit Kohlen und Eisen gesegnet sind, richten auf Handel, Industrie und die Beherrschung der Meere ihren natürlichen Instinkt, ihre besten geistigen Kräfte, — Völker, welchen die Natur diese Mittel versagt hat, müssen in der Konkurrenz zurückbleiben oder unterliegen. Jene sind die Vertreter der großen friedlichen Zeitinteressen, während in

Binnenländern mit unermeßlichen Steppen der rohe, vorherrschend kriegerische und zerstörungslustige Völkercharakter ebenso natürlich ist. Aehnliche Rollen, wie heute England und Nordamerika, spielten vor Zeiten die Küstenstaaten des Mittelmeeres, Tyrus, Karthago, Venedig, Genua. Auf dem Elemente, das ihre Städte bespülte, basirten sie ihre Macht; ihre meisten Großthaten verrichteten ihre Schiffe, Handel und Industrie gingen mit ihren Eroberungen naturgemäß Hand in Hand, obwohl die Haupttriebfedern ihrer Politik kommercieller Egoismus war. Einem entgegengesetzten Naturcharakter des Landes getreu, verbreiteten die Steppenvölker Sibiriens, der Mongolei und Tatarei auf ihren Zügen nach dem Vorbilde der Heuschreckenschwärme ihrer Wildnisse von jeher nur Verheerung und Zerstörung, und ihre gefeiertsten Herrscher von Attila bis auf Hulaku-Chan und Timur hinterließen der Nachwelt nichts als Schädelpyramiden und Barbarei.

Auch für viele räthselhafte Ereignisse der Neuzeit in Ländern, welche noch jetzt die öffentliche Aufmerksamkeit beschäftigen, bietet die physische Erdkunde den allein richtigen Schlüssel. Der berühmte deutsche Geolog Abich hat uns vor Kurzem den wunderbaren Gebirgsbau Daghestans und Lesghistans geschildert und aus den plastischen Formen jener Trachyt- und Sandsteinfelsen, welche als ein ausgedehntes System von Naturschanzen und Bollwerken jene Länder umgeben, den zähen und erfolgreichen Widerstand erklärt, welchen die nicht zahlreichen Völker des östlichen Kaukasus den zahllosen Kriegerhaufen Tamerlans und Nadir Schahs wie den jetzigen Armeen Rußlands entgegensetzten. Aehnliche Erklärungsgründe lassen sich für die Sterilität Algeriens als Kolonie anführen, da, abgesehen von dem Umstande, daß die Eroberer dieses Landes von jeher die schlechtesten Kolonisten der Welt waren, bei dem Mangel aller natürlichen Kommunikationsmittel — kein einziger schiffbarer Fluß

strömt bekanntlich vom Atlasgebirge nach dem Becken des Mittelmeeres — der Verkehr zwischen Küste und Binnenland auf Hindernisse stößt, deren Beseitigung Opfer kosten würde, für welche die günstigsten Resultate keinen hinreichenden Ersatz bieten können. Man könnte denselben natürlichen Schlüssel auf die Geschichte und die Zustände fast aller europäischen Staaten anwenden und z. B. beweisen, wie in Deutschland und Italien bei einer verschiedenartigen Gliederung und mannigfaltigeren plastischen Struktur des Bodens, der die Absonderung und Isolirung der Stämme und Staaten begünstigte, die Versuche, eine staatliche Einheit durchzuführen, auf weit größere natürliche Hindernisse stoßen mußten, als z. B. in Frankreich oder im Nordosten Europa's. Es darf im letzteren Lande bei einer so großen Monotonie der physischen Erscheinungen nicht Wunder nehmen, wenn daselbst ebenso monotone Einrichtungen zur Geltung kamen, wenn dort eine kasernenartige Gleichförmigkeit in Verwaltung, Sitte und Sprache erfolgreicher durchzuführen war, als im Occident.

Die Schwierigkeiten beginnen aber auch dort sogleich, wo das einförmige Flachland aufhört und Gebirgssysteme sich erheben, deren Bewohner noch immer nicht recht gelernt haben, dem Ukas in passivem Gehorsam zu lauschen. Um aber schon vor drei Jahrhunderten die naturnothwendige Entstehung einer großen slavischen Weltmacht zwischen der Ostsee, dem Ural und dem Kaukasus vorauszusagen, dazu brauchte man kein inspirirter Prophet, sondern in der physischen Erdkunde nur einigermaßen bewandert zu seyn. Die Entstehung eines solchen großen und einheitlichen Staates mit autokratischem Princip war in einem so leicht zu beherrschenden Flachlande ebenso natürlich wie die Bildung winziger Freistaaten mit verschiedenartigen Verfassungen in den helvetischen Gebirgen, wo sie, umgeben von kriegsmächtigen Staaten, zur allgemei-

nen Verwunderung der Politiker seit einem halben Jahrtausend sich erhalten haben.

Wir wollen diese kurzen Andeutungen nicht weiter ausspinnen, da wir in diesem Aufsatze nur mit Hinweisung auf die Wichtigkeit der physisch-geographischen Studien als der besten Kommentare alter und neuer Geschichte nur einige Blicke auf den herrschenden Naturcharakter Nordamerika's werfen wollen, bei dessen Betrachtung sich manche Schlüsse für Gegenwart und Zukunft denkenden Leuten von selber bieten.

Der nordamerikanische Kontinent stellt sich zwischen den Ketten der Alleghanies oder Rocky-Mountains oder Felsengebirge im Westen, deren vorherrschende Richtung, der Konfiguration der beiden Oceanküsten entsprechend, dort im Allgemeinen eine nordöstliche, hier eine nordwestliche ist, als eine Längeneinsenkung oder als ein Thalbecken dar, welches sich von der Tropenzone bis zum Eismeer erstreckt und dessen einförmige Struktur durch die Erhebung von mehreren kleineren in verschiedenen Richtungen streichenden Höhenzügen, welche die Gestalt von Tafelländern zeigen, modificirt wird. Solche Tafelländer bilden das Ozarkgebirge in Arkansas und das **Côteau des prairies** jenseits des St. Petersflusses, beide nur mit einer Meereshöhe von etwa 2000′, dann die Black-Hills, welche von den Felsengebirgen als gesonderter Zweig sich ablösen, eine Höhe von 8000′ erreichen und in nordöstlicher Richtung gegen das weite Savannenland abfallen.

Die Rocky-Mountains als die westlichen Grenzmarken des großen Thalbeckens sind bekanntlich eine nördliche Fortsetzung der mexikanischen Cordilleras und erstrecken sich bis an die Küsten des Polarmeeres, während die östlichen Grenzmarken der Alleghanies ihr äußerstes Ende schon unter dem 53. Breitengrade in den Ebenen von Labrador finden, ohne die Oceanküste zu erreichen. Von hier an also verliert das große Binnenland seinen thalartigen

Charakter und bildet eine unermeßliche Fläche, die im Osten nur den Ocean zur Grenze hat.

Die Rocky-Mountains bestehen wie die Alleghanies aus mehreren parallel streichenden und durch Querjoche verbundenen Ketten von sehr verschiedenartiger Kammhöhe. In den Felsengebirgen variirt dieselbe zwischen 10,000 und 14,000′, in den Alleghanies zeigt sie durchschnittlich nur ein Viertheil dieser Höhe, und nur einzelne Gipfel steigen bis zu 6000′ empor. Die mit den Felsengebirgen parallel streichenden kalifornischen Seealpen*) erreichen eine Kammhöhe von 15,000—16,000′. Diese beiden Hauptgebirgssysteme zeigen einzelne thalförmige Durchbrüche in verschiedenen Richtungen. Aber die tiefen Kammeinsenkungen, welche als Päße oder natürliche Durchgangspforten den Verkehr nach Ost und West vermitteln, sind in den Alleghanies zahlreicher als in den Rocky-Mountains, wo deren bis jetzt erst wenige aufgefunden worden. Die durch Alluvionen der von beiden Gebirgssystemen herabströmenden Gewässer gebildeten Küstenstriche des nordamerikanischen Kontinents sind auf der Ostseite fast durchgehends, auf der Westseite theilweise vollkommen flach oder von sehr geringer Erhebung und zeigen uns an den Mündungen des Hudson und des Sacramento die beiden schönsten und größten Seehafen-Bassins der Welt.

Unendlich wichtiger als die vergleichweise schmalen Litorale an beiden Oceanen ist das Binnenland zwischen jenen beiden Gebirgen, dessen tiefste Thalsohle der Mississippi, der „große Vater der Ströme", einnimmt. Vor allen Binnenländern der Welt zeichnet sich die große Thaleinsenkung Nordamerika's durch die Menge und die Mannigfaltigkeit seiner herrlichen Wasserstraßen aus, die in den verschiedensten Richtungen ziehen. Dieser Segen allein schon gibt dem Lande, abgesehen von

*) So nennt sie Humboldt, während Fremont die Gebirgskette unter dem Namen Sierra Nevada beschreibt.

seinen übrigen unerschöpflichen Ressourcen, die Mittel einer schnelleren und großartigeren Kulturentwickelung, als sie in anderen ausgedehnten Kontinenten, denen der Schöpfer diese Wohlthat viel sparsamer zugemessen hat, möglich ist. Die Hudsonsbai und der mexikanische Golf schneiden als zwei ausgedehnte Mittelmeere in Nordosten und Süden tief in das Land hinein, nehmen eine große Zahl von Flüssen auf, geben dem Binnenlande ausgedehnte Seeküsten und vermitteln den Verkehr des Innern mit dem Ocean. Eine fortlaufende Reihe von Süßwasserseen durchschneidet das große Becken von Nordwest nach Südost in einer Länge von nahebei 5000 englischen Meilen. Diese Seen zeigen in ihrer langen Reihenfolge vom großen Bärensee, an dessen eisbedeckten Ufern die Eskimos streifen, bis zum Becken des hellgrünen Ontariosees, der den Niagara aufnimmt, ein bestimmtes Verbindungssystem, während die zahllosen kleineren Seen zwischen Minesota und der Hudsonsbai mehr regellos zerstreut sind.

Vom Lake Superior bis zum Eriesee erreichen diese Süßwasserbecken eine so ungeheure Ausdehnung, daß man sie Binnenmeere mit demselben Recht wie den Caspiasee nennen kann. Ihre Süßwassermassen kommen nach angestellter Berechnung der Masse des gesammten übrigen Süßwassers aller Seen und Flüsse der Erde gleich. Ihr Flächeninhalt beträgt 43,040,000 Quadrat-Acres, ihre mittlere Tiefe 600—700 Fuß. Ein charakteristisches Merkmal dieser Wasserbecken, welches für die Nationalökonomie Nordamerika's von hoher Wichtigkeit, ist die Verbindung der meisten Seen durch natürliche Wasserstraßen. Da, wo die Kommunikation noch auf Hindernisse stößt, sind bei den geringen Niveau-Differenzen des dazwischen liegenden Landes künstliche Kanäle ohne großen Aufwand von Zeit und Kosten herzustellen.

Dem nordamerikanischen Kontinent vor allen anderen Weltgegenden eigenthümlich und in seinem national-

ökonomischen Einflusse noch bedeutungsvoller als die beiden Mittelmeere und die lange Serie von Süßwasserbekken ist die Zahl, die Mannigfaltigkeit, die glückliche Vertheilung und die geringe Meereshöhe der wasserscheidenden Landhöhen, jener „Hydrographical Axes and Centres", wie sie die amerikanischen Geographen, oder Schwellen, wie sie Humboldt nennt*). Diese Erhebungsaxen sind die Wiegen einer unendlichen Zahl wasserreicher Ströme, deren Bett in der Regel schon in gewisser Entfernung von den Quellen so breit und tief wird und so geringes Gefälle hat, daß Dampfboote aller Größen sie befahren. Der Wasserscheider, von welchem die Quellen des Mississippi, des nördlichen Red-River und des St. Lorenzstromes nach drei verschiedenen Himmelsgegenden strömen, ist nur 1500 englische Fuß über dem Niveau des Oceans, und doch sendet er zu langem Laufe die größten Ströme aus, von welchen der Mississippi von seiner Entstehung bis zu seiner Mündung mit Inbegriff seiner Krümmungen eine Reise von mehr als 3000 englischen Meilen zurücklegt und von den Fällen bei St. Anthony bis zum mexikanischen Golf zwar viele Untiefen und gefährliche Stellen, aber doch kein die Schifffahrt wirklich unterbrechendes Hinderniß hat, wie die Katarakten des Nils oder die sogenannten eisernen Thore der Donau.

Die größte Höhe jener appalachischen Wasserscheide, von welcher der Alleghanyfluß und der Monongahela, deren Vereinigung den herrlichen Ohio bildet, nach Südosten strömen, beträgt nicht über 1800'. Die meisten flußscheidenden Schwellen im Innern des großen Thales sind noch niedriger. Im Staate Michigan steigt der Wassertheiler nur 1100', in den Staaten Illinois, Indiana und

*) Humboldt meint, diese Erhebungen in den Ebenen als Wasserscheidungslinien (terrae tumores nach Frontin) seyen gleichsam wie unentwickelte Bergsysteme zu betrachten.

Ohio, südlich und südwestlich vom Eriesee, an den höchsten Stellen 1200' empor. Letzterer ist von hoher Wichtigkeit, nicht nur weil von ihm zahlreiche kleine und zum Theil tiefe Flüsse nach den Thäleen des Ohio und Indiana strömen, sondern auch, weil er die zwei größten Wassersysteme Nordamerika's trennt, welche, von einem gemeinschaftlichen Centrum ausgehend, die Richtung einerseits nach dem St.-Lorenzgolf, andererseits nach dem mexikanischen Meerbusen nehmen. Die Umrisse der meisten dieser „hydrographischen Axen" haben zudem das Eigenthümliche und für die Nationalökonomie Amerika's Wichtige, daß sie nicht steile mauerartige Gebirgskämme, sondern Plateaux und Tafelländer bilden, welche mit vielen Teichen und kleinen Seen bedeckt sind und wodurch die Errichtung mannigfaltiger Verbindungswege durch Kanäle zwischen den verschiedenen Flußsystemen auf sehr geringe Schwierigkeiten stößt. Die langsame Strömung der Flüsse bei so wenig gehobenen Wasserscheiden und die Tiefe des Bettes der meisten kommt der Schifffahrt in diesem Lande unendlich zu Statten. So z. B. ist das Bett des Illinois in geringer Entfernung von seinen Quellen schon so tief, sein Gefälle so gering und die Höhe des Wasserscheiders so flach, daß in der Regenzeit, wo die Gewässer der Plateaux anschwellen und der Mississippi mit seinen hohen Fluthen an der Mündung des schwächeren Illinois einen starken Gegendruck übt, leichte Canots in die entgegengesetzten Gewässer gelangen, welche nach dem Michigansee strömen, also die Wasserscheide überfahren können. Es ist dies einer von den vielen Beweisen, mit welch geringen Anstrengungen in Nordamerika die Kunst der Natur zu Hülfe kommen kann, um Verbindungswege herzustellen, die in der alten Welt bei weit komplicirteren Flußsystemen einen kolossalen Kostenaufwand erfordern würden.

Neben den unermeßlichen Vortheilen innerer und äußerer Verkehrsmittel durch Oceanküsten, tiefe Meerbusen,

große Binnenseen, mannigfaltig gegliederte Flußsysteme und Quellgebiete von verhältnißmäßig geringer Kulmination wiegen die Hülfsquellen, welche die geognostischen Verhältnisse darbieten, beinahe eben so schwer. Die ganze geognostische Struktur des großen amerikanischen Thalbeckens trägt, wie der gelehrte Drake richtig sagt, den vorherrschenden Charakter der Gleichförmigkeit und Einfachheit. Ungeheure Wasserfluthen haben nach der Meinung der kenntnißvollen Geologen Nordamerika's diesen Kontinent einst von Nord nach Süd durchzogen, Höhen aus dem inneren Thal weggeschwemmt, Tiefen ausgefüllt und die Schichten der verschiedenen geologischen Perioden abgesetzt, ohne in dieser Bildung durch die Durchbrüche plutonischer Massen so oft gestört und unterbrochen worden zu seyn, wie der neptunische Bau der Erdrinde in der alten Welt.

Die Erhebungen und Durchbrüche krystallinisch-massiger Felsarten, wie des Granits und des Trapps, hatten wenigstens in der Breite keine bedeutende Ausdehnung und haben nirgends jene steilen zusammenhängenden Riesenbarrièren aufgethürmt, welche in den Gebirgsländern Europa's dem Verkehr unendliche Schwierigkeiten in den Weg stellen. Wo aber plutonische Felsarten in Nordamerika zur Oberfläche gelangten, waren sie dadurch wohlthätig, daß sie nützliche Metalle, wie Eisen, Kupfer und Blei, in unerschöpflichen Massen mit zu Tage hoben, z. B. in den kupferreichen Trappgebilden am Lake Superior, in den Bleihügeln am Fever-River bei Galena und am sogenannten Iron-Mountain im Staat Missouri. Dieser „Eisenberg“ ist noch wenig bekannt und zur Zeit noch nicht technisch ausgebeutet, da er ziemlich entfernt vom Mississippi gelegen ist und das Eisen auch anderwärts in reicher Menge vorkommt. Geologisch aber ist sein Vorkommen sehr interessant. Doktor Engelmann, Professor Whitney und Doktor Scherzer, welche den Iron-

Mountain in letzter Zeit besuchten, erstaunten über das Gesehene. Ein Berg von 700′ Meereshöhe und 3 bis 4 englischen Meilen im Umfang ganz von Eisen! Der Unkundige, welcher darüber wandelt und dunkles Felsgestein, etwa Dolerit oder Trapp, zu sehen glaubt, erkennt erst, wenn er ein Stück aufzuheben versucht, am Gewichte, daß er auf Metall, nicht auf Felsen steht. Während unseres jüngsten Aufenthaltes in St. Louis war die Rede, eine Aktiengesellschaft zu bilden, um diesen Eisenberg auszubeuten. Sein Reichthum ist so ungeheuer, daß Hunderte von Generationen vorübergehen werden, ohne seinen Inhalt zu erschöpfen, und daß er für eine Eisenbahn um den ganzen Erdgürtel die Schienen liefern könnte, ohne daß die Verminderung seines Volumens sehr augenfällig würde.

Die ungeschichteten Formationen nehmen in der großen Thalsenkung dieses Kontinents kaum den 80. Theil der Bodenfläche ein. In allen übrigen Theilen ist die feste Erdrinde aus Niederschlägen des Wassers gebildet, welche von den alten Formationen des kambrischen und silurischen Systems bis zu den jüngsten Alluvialgebilden des sogenannten Bottomlandes eine meist regelmäßige und ungestörte Reihenfolge zeigen. Horizontale oder wenig geneigte Schichten von so unermeßlicher Ausdehnung wie in Nordamerika hat die Geologie noch in keinem anderen Theile der Erde nachgewiesen. Diese regelmäßige Struktur des großen Beckens ist für die Nationalökonomie des neuen Kontinents von unendlicher Wichtigkeit. Sie erklärt nicht nur die Leichtigkeit und Schnelligkeit, mit welcher hier Eisenbahnen in's Leben gerufen werden, sondern auch die Großartigkeit der Projekte hinsichtlich der künftigen Ausdehnung dieser Verbindungswege. Wer die geognostischen und hypsometrischen Verhältnisse nicht beachtet, dem wird der gigantische Plan einer Eisenbahn, welche, ganz Nordamerika in der Breite durchschnei=

bend, über die Rocky=Mountains und die Seealpen nach Kalifornien und Oregon führen und beide Oceane verbinden soll, chimärisch erscheinen, während derselbe in der That auf geringere Schwierigkeiten stößt als manches Eisenbahnnetz in Süddeutschland. Die Niveauverhältnisse in Nordamerika sind solchen riesenhaften Kommunikationsprojekten überaus günstig. Wir verweisen auf die hochwichtigen hypsometrischen Arbeiten von Nicollet und Fremont.

Westlich vom Mississippi an den Ufern des Missouri und seiner tributären Flüsse dehnen sich die größten Savannen der Welt aus. Die Steigerung von der Mündung des Missouri (388′) bis zur Höhe des Southpaß in den Rocky=Mountains (7490′) ist eine so gedehnte und allmählige, daß, ungeachtet die Wasserscheide dort eine Höhe erreicht, welche der Paßhöhe des Simplon und St. Gotthardt nahe kommt, doch der Verkehr nirgends auf ernste Schwierigkeiten stößt und selbst jetzt, wo nicht einmal ein gebahnter Fahrweg durch die Savannen führt, die schwerbepackten Wagen der Mormonen und der nach Kalifornien und Oregon ziehenden Auswanderer in der guten Jahreszeit leicht nach dem Southpaß gelangen. Bei so langsamer Steigerung der Hochebenen von Osten nach Westen war es dem Kapitän Fremont nicht leicht, den Kulminationspunkt des Wasserscheiders zu finden, der in den mauerähnlich aufsteigenden Hochgebirgen Europa's so leicht zu bestimmen ist. Wie sehr eine solche plastische Gestaltung der Oberfläche die Ausführung von Schienenwegen im riesenhaftesten Maßstabe ermöglicht, fällt klar in's Auge. Die Ausdehnung der Hochebene in den Rocky=Mountains zwischen dem 37. und 43. Breitengrade ist nach Humboldts Bemerkung ziemlich einzig in der Welt.

Ebenso wie die Niveauverhältnisse in dem geognostischen Bau Nordamerika's den nationalökonomischen Fortschritt mächtig begünstigen, so kommt auch die petrogra=

phische und orographische Beschaffenheit desselben dem raschen Wachsthum der ungeheueren Republik überaus zu Hülfe. Die älteren Flötze bieten Steinkohlenlager und gute Bausteine, während unendlicher Metallreichthum die Durchbrüche des Trappgesteins begleitet und die Bildungen des Alluviums, welche zum Theil noch unter unseren Augen fortdauern, dem Boden jene erstaunliche Fruchtbarkeit verleihen, die man am meisten im fetten Bottomlande des Mississippithales bewundert. Nicht übertrieben nennt Herr von *Tocqueville* dieses herrliche Thal von 3000 englischen Meilen Länge, dessen üppiger Boden mit allen Produkten des Nordens auch die Baumwolle und das Zuckerrohr hervorbringt: „**la plus magnifique demeure que Dieu ait jamais préparée pour l'habitation de l'homme**".

In den meisten Staaten der Union wie auch in Kanada sind bereits Steinkohlen- und Anthracitflötze als zusammenhängende Lager von großer Ausdehnung aufgefunden oder wenigstens Spuren ihres beschränkten Vorkommens entdeckt worden. Pennsylvanien, Ohio, Illinois, Missouri, Arkansas und Alabama sind damit am reichsten gesegnet. In Ohio sind diese Lager ausgedehnter als jene des berühmten Steinkohlenbeckens von Newcastle in England. Noch umfangreicher sind die Kohlenlager in Illinois. Bei unzureichender Kenntniß ihrer Ausdehnung und ihrer durchschnittlichen Mächtigkeit sind die Schätzungen noch etwas schwankend. Aber sachkundige Männer behaupten, daß im Staate Illinois selbst bei einer zehnfach zahlreicheren Bevölkerung als der gegenwärtigen *die bisher gefundenen Kohlenlager noch auf 20,000 Jahre ausreichen könnten.* Selten vergeht ein Jahr ohne Entdeckung neuer Kohlenflötze, und nur der Holzüberfluß in den Vereinigten Staaten ist bis jetzt Schuld, wenn man diesen Entdekkungen geringeres Gewicht beilegte, als sie verdienen. Die meisten Dampfschiffe des Mississippi und seiner tri-

butären Flüsse heizen ihre Kessel noch mit Holz, da die Wälder ohnehin des Anbaues wegen gelichtet werden müssen. Wenn im nächsten Jahrhundert die Axt in diesem Wäldermeer nicht mehr so wirthschaften kann wie bisher, dann wird der Ansiedler gern nach jenen steingewordenen Vegetabilien der Urzeit greifen, deren Brennstoff ihm die Eingeweide der Erde hier so massenhaft darbieten.

Nach Drake's Angaben enthält das innere Thal von Nordamerika, ungerechnet die schönen Littorale der Neuenglandstaaten, Oregon und Kalifornien, eine Bodenfläche von 6 Millionen englischen Quadratmeilen, wovon nahebei die Hälfte wegen lokaler Sterilität oder Rauhheit des Klimas unkultivirbar ist und nur als Viehweide benutzt werden kann. Das anbaufähige Land von 3 Millionen Quadratmeilen besteht zum größten Theil aus den Anschwemmungen der Flüsse, dem fruchtbaren Bottomlande. Davon ist bis jetzt etwa ein Dritttheil von der weißen Race dünn bevölkert. Die übrigen zwei Dritttheile sind unbewohnt oder dienen schweifenden Indianerhorden als Jagdreviere. Rechnen wir nur den anbaufähigen Theil des Binnenlandes als den künftigen zusammenhängenden Staatenkomplex der Anglo-Amerikaner, so ergibt sich, daß derselbe 25mal größer als Großbritannien, 12mal größer als Frankreich, 11mal größer als das Kaiserthum Oesterreich ist, und wenn wir für die künftige Gesammtbevölkerung dieses Thalbeckens nur die gegenwärtige Bevölkerung des Staates Massachusetts, deren Dichtigkeit noch lange nicht den dünnbevölkertsten Staaten des mittleren Deutschlands gleichkommt, als Maßstab annehmen, so haben auf diesem Boden 360 Millionen Menschen Raum, sich gut zu nähren und zu bewegen, ohne die schmalen Küstenländer beider Oceane und die weidenreichen Thäler und Plateaux zwischen den Ketten der Rocky-Mountains und der kalifornischen Seealpen mit in Anschlag zu bringen.

Es lassen sich aus diesen Naturverhältnissen, die wir, um den Leser nicht zu ermüden, nur in ihren wesentlichen Umrissen dargestellt, folgende Hauptschlüsse auf die Staatenentwickelung und den künftigen Gang der Geschichte Nordamerika's, wenn nicht mit einer mathematischen Gewißheit, doch mit einer Wahrscheinlichkeit ziehen, welche nichts mit den vagen Hypothesen und Spekulationen von Natur- und Geschichts-Philosophen gemein hat, sondern auf materielle Thatsachen und physische Gesetze sich stützt:

1) In Nordamerika sind alle natürlichen Bedingungen zu einem Staatengebäude von einer Größe, Macht und Blüthe vorhanden, wie die Geschichte der alten Welt nichts Gleiches bietet, weder in den Reichen des Sesostris und des Alexander, noch im Reiche der Römer, noch in irgend einem Staate der Gegenwart. Die Hand des Schöpfers hat über dieses glückliche Land durch Fruchtbarkeit und Ausdehnung des Bodens, durch glückliche Vertheilung der natürlichen Verkehrsmittel, besonders durch die reiche Gliederung jener Flußrinnsale, welche Humboldt „das belebende, kulturerweckende, menschenverbindende Element" nennt, und durch die freigebigste Verleihung der zwei nützlichsten Mineralien, der Kohle und des Eisens, reicheren Segen ausgestreut als über irgend einen anderen Theil des Erdrundes*).

---

*) Zu den Naturkräften, mit welchen Nordamerika so wunderbar ausgestattet ist, gehören auch die senkrechten Wasserfälle seiner größten Ströme. An den Fällen des Mississippi bei St. Anthony, des oberen Missouri, des Niagara, St. John- und St. Moritzflusses, so wie vieler anderen Flüsse Kanada's stehen der Industrie so kolossale Wasserkräfte zur Verfügung, wie wir sie in keinem anderen Lande der Welt vereinigt finden. Betrachten wir dazu den Reichthum der Wälder im Osten wie am westlichen Littoral und in den Thälern der kalifornischen Seealpen, wo Fremont die höchsten Bäume der Erde gefunden und gemessen hat, besonders den Ueberfluß an Eichen für den Schiffbau, — er-

2) Nordamerika ist zu einem innigen politischen Zusammhang unter irgend einer Staatsform bestimmt. Die äußere Konfiguration wie die Struktur des inneren Landes deuten die Unwahrscheinlichkeit einer langen Trennung an. Der Süden mag sich, wenn die einseitige Sorge für seine Partikular-Interessen seine Anhänglichkeit an das Ganze überwiegt, periodisch vom Norden, der Westen vom

---

wägen wir die merkwürdige Vereinigung aller Rohprodukte in einem Lande, dessen südlicher Theil noch einer unendlichen Vermehrung der Baumwollenproduktion fähig ist, dazu die Mittel, all' diese Rohprodukte schnell und wohlfeil zu transportiren, — bedenken wir zugleich, daß der hohe Handlohn wie der hohe Zinsfuß, der bis jetzt von so vielen Fabrikunternehmungen abschreckte, nur eine künstliche und vorübergehende Erscheinung in einem Lande ist, wo die Steuern nicht drückend und die ersten Lebensbedürfnisse so wohlfeil sind, — daß der hohe Handlohn, der in England eine Folge der hohen Besteuerung ist, bei Zunahme der Volksmasse, wie der hohe Zinsfuß bei Zunahme der Kapitalien mit jedem Jahre mehr abnimmt — daß manche für das Manufakturwesen sehr günstig gelegene Staaten, wie Massachusetts, Vermont, New-Hampshire, Delaware, Connecticut, Arkansas, Missouri u. s. w., entweder gar keine, oder sehr unbedeutende Schulden bei sehr mäßiger Besteuerung haben, — rechnen wir zu all' den natürlichen, politischen und socialen Vortheilen Nordamerika's jenen angloamerikanischen Associationsgeist, in dem hier eines der größten Förderungsmittel des Fortschritts liegt, jene von Natur und Freiheit gleichmäßig begünstigte Unternehmungslust einer energischen und arbeitsamen Nation, welche den gesetzlichen Sinn mit ihrer Freiheitsliebe, und mit der Liebe für den Dollar und persönlichen Gewinn auch Anhänglichkeit und Liebe für das allgemeine Beste, für das große Vaterland und dessen Institutionen verbindet, — so wird man bei einigem Nachdenken gestehen müssen, daß im Westen ein Weltindustrie- und Handelsstaat emporwächst, neben dem wir nirgends auf dem weiten Erdenrund einen ebenbürtigen Konkurrenten entdecken können, auch nicht in dem mit Kohlen und Eisen, aber auch mit Schulden und Steuern überreich gesegneten England, das zudem einen großen Theil seiner Bedürfnisse, Brod, Eichenholz und Baumwolle, von Amerika kaufen muß.

Osten ablösen, als getrennte Staaten mögen sie ihre eigenen Interessen verfolgen und im gegenseitigen Wetteifer groß und stark werden. Aber bei dem Mangel natürlicher innerer Grenzen und Absonderungsmittel in einem Lande, welches zum Wechselverkehr von der Natur *gezwungen* ist, kann eine solche Trennung nicht von langer Dauer seyn. Aus der Konkurrenz und der Rivalität unabhängiger Staaten *müssen* Kollisionen entstehen, und der stärkere Staat wird den schwächeren zwingen, als Trabant in seiner Planetenbahn zu wandeln. Die ganze physische Gestaltung des großen inneren Thalbeckens bei einer so merkwürdigen Einförmigkeit deutet auch entschieden die naturnothwendige künftige Einheit nicht nur in der Politik, sondern auch in Sprache und Sitte an. *Daher* auch die rasche Umwandlung und Verschmelzung oder das Verschwinden fremder Nationalitäten. Durch die Resultate irre geführt, haben manche Schriftsteller die angloamerikanische Assimilationskraft überschätzt. Wenn dieser in Amerika der unvermeidliche Sieg und den übrigen Nationalitäten der unvermeidliche Untergang bestimmt ist, so erklärt dies die Natur des Bodens hinreichend. Es war dies der Wille des Weltschöpfers, der, als er die plastischen Umrisse des neuen Kontinents im Gegensatze zur Struktur der östlichen Erdhälfte formte, nur *einer* Race, der kräftigsten unter den übrigen, den Sieg verhieß und hier nur *einer* Nationalität die Existenz vergönnte.

3) Die Naturverhältnisse, welche der Einheit Nordamerika's so günstig sind, stellen der Dauer der republikanischen Staatsform ein weit minder günstiges Prognostikon. Der politische Zusammenhang ist, wie gesagt, dem Lande durch physische Gesetze vorgezeichnet. Aber die Demokratie und das Princip einer möglichst unbeengten Selbstregierung der Einzelstaaten wird eine den Kulturfortschritt mächtig fördernde Wirkung nur so lange haben, als brache und unbewohnte Wildnisse vor ihnen liegen

und die Kolonisirung und die Bevölkerung von Wildnissen die Hauptaufgabe dieser Staaten ist. In *dieser Rolle* hat die Demokratie in Amerika ihre volle Berechtigung. Je mehr aber diese Aufgabe ihrer Lösung näher rückt und dann natürlich mehr in den Hintergrund tritt, während bei zunehmender Bevölkerung die Handelsinteressen und die Vertretung nach außen immer wichtiger und die Reibungen der Staaten unter einander immer häufiger werden, desto mächtiger wird, durch die physischen Verhältnisse hervorgerufen, das Bedürfniß einer Befestigung des Staatenverbandes und einer starken Koncentration der Regierungsgewalt in *einer* leitenden Hand sich geltend machen. Die politischen Hauptttendenzen der Whigs, nämlich Kräftigung des Föderativ-Bandes, Ausdehnung der Befugnisse einer Centralgewalt über gewisse innere Verhältnisse der Einzelstaaten und Begünstigung des Nativismus, wurden durch die letzten Wahlen besiegt und haben hier wahrscheinlich auch nicht die nächste, desto sicherer aber die entfernte Zukunft für sich. Eine Aristokratie wird und muß bei wachsendem Reichthum, bei steigender Bevölkerung und zunehmender Ungleichheit der socialen Existenz und der geistigen Bildung in der neuen Welt entstehen, wenn auch in einer von der europäischen Aristokratie sehr verschiedenen, verbesserten und geläuterten Form und mehr nach der ursprünglichen Bedeutung des griechischen Wortes, d. h. der Herrschaft der Besten über die Masse. Der Möglichkeit einer monarchischen oder selbst absolutistischen Herrschaftsform widerspricht der *Naturcharakter* Nordamerika's keineswegs. Der Ehrgeiz eines siegreichen Generals an der Spitze eines wohldisciplinirten *einheimischen* Heeres hätte hier an der physischen Beschaffenheit des Landes einen sehr starken Bundesgenossen. Die Ströme Nordamerika's bieten die günstigsten Operationsbasen, und die hypsometrischen Verhältnisse gestatten die raschesten Bewegungen. Je kultivirter das Land wird, je mehr es sich mit volkreichen

Städten, mit Straßen, Eisenbahnen und Kanälen bedeckt, desto leichteres Spiel hat hier die Taktik eines regulären Heeres. Die britischen Waffen unterlagen im Unabhängigkeitskriege, abgesehen von den taktischen Fehlern ihrer Führer, hauptsächlich den Hindernissen der Bewegung und den Schwierigkeiten der Verproviantirung in einem damals noch so wilden, weglosen und dünnbevölkerten Lande. Die Führer der Demokratie erkennen die Gefahr, welche der republikanischen Verfassung des Landes durch ein größeres stehendes Heer drohen würde, vollkommen. Sie sind daher gegen jede Vermehrung desselben, würden aber gern für eine Vermehrung der Kriegsmarine stimmen, welche die innere Freiheit nicht gefährdet. Sollte die republikanische Regierungsform in Nordamerika eine sehr lange Dauer haben, so liegt der Grund in politisch-historischen Verhältnissen, welche ihren Ursprung nicht hier, sondern in der alten Welt hatten. Die ersten massenhaften Einwanderungen bestanden zum großen Theil aus Flüchtlingen, welche aus religiösen oder politischen Ursachen die Heimath verlassen hatten. Es waren freiheitdürstende Menschen, die einen starken Haß gegen das heimische System nach der neuen Welt hinüberbrachten. Ein großer Theil der heutigen massenhaften Einwanderungen aus Europa scheint von ähnlichen Gesinnungen beseelt zu seyn. Dazu kommt die durchaus republikanische Erziehung der Jugend. Solche historische Ursachen der Entstehung und Stärkung des republikanischen Princips mögen in *diesem* Punkte dem Naturcharakter des Landes mächtig entgegen wirken. Dazu kommt der für die Vereinigten Staaten überaus glückliche Umstand, daß in Central- oder Südamerika sich keine kräftigere Nation, welche das Kolonisiren besser verstanden als Spanier, Franzosen und Portugiesen, niedergelassen hat, daß dort kein mächtiger Staat entstanden ist, der als Rival zu fürchten wäre und ein stehendes Heer nothwendig machte. Gegen einen wirksamen Angriff der alten Welt aber schützen

Nordamerika zwei Oceane und die Eismassen des Polarmeeres.

4) Durch seine Natur ist Nordamerika zu einem vorherrschenden Handelsstaate bestimmt und wird als solcher ausdehnungslustig und ländergierig seyn. Sowohl die Lage zwischen zwei Weltmeeren, als die Menge der inneren Wasserstraßen weisen den Amerikaner auf Schifffahrt und den Verkehr mit fremden Völkern hin. Wie groß auch die Fortschritte der Agrikultur und Industrie in diesem Lande waren, so sind doch Handel und Schifffahrt noch weit riesenhafter vorwärts gegangen. Der ächte Yankee wird immer lieber Kaufmann oder Seefahrer als Farmer seyn und die mühsamere und weniger gewinnbringende Bodenkultur lieber dem europäischen Einwanderer überlassen. Der Handel aber stachelt die Gewinnsucht und begünstigt die Unruhe und den Unternehmungsgeist einer Nation. Handelsleute und Schiffsrheder, Kapitäne, Maschinisten und selbst die meisten Matrosen sind hier verheirathet. Ihre Söhne ergreifen in der Regel die Profession der Väter. Jeder strebt mit allen Kräften darnach, Schiffseigenthümer und dabei so schnell wie möglich reich zu werden. Bei der ungeheueren Konkurrenz wird es dieser Handelsnation zum Bedürfniß, neue Absatzwege, neue Felder für ihre fieberhafte Thätigkeit zu suchen, immer mehr Länder auszubeuten. Die wachsenden Bedürfnisse wollen ihre Befriedigung. Bei der Richtung, die hier der Nationalgeist genommen, ist an einen Stillstand nicht zu denken. Die Vereinigten Staaten werden, gleichviel ob ein Demokrat oder ein Whig die Regierungsgewalt in Händen hält, ob die republikanische Staatsform Bestand haben oder Monarchien entstehen werden, ihre Ländergierde bewahren, weil sie ein Erforderniß ihrer Natur geworden.

5) Den Höhenpunkt der Macht und Blüthe wird Nordamerika, wenn seine Bevölkerung in gleichen Verhältnissen wie bisher zunimmt, nicht vor 3—400 Jahren

erreichen. Bis dahin bietet sein Boden noch Raum für die europäische Einwanderung. Seine Bevölkerung wird dann, wenn ihre mittlere Dichtigkeit den heutigen Populationsverhältnissen Großbritanniens nahe kommt, etwa 500 Millionen betragen. Als blühendster Handelsstaat der Welt kann Amerika dann, wenn es alle Kräfte seiner Wasserfälle und seines Kohlendampfes benutzen wird, mit den Produkten seiner Industrie und seines Bodens alle zugänglichen Länder der Erde versorgen.

6) Wenn die alte Behauptung richtig ist, daß Europa so viele Jahrhunderte das Scepter über die alte Welt führte, weil es in seiner reichen äußeren Gliederung, in seiner Küstenentwickelung und seinen inneren Verkehrsmitteln dem großen Welttheil Asien und besonders dem kontinentalen Afrika so weit überlegen war, so liegt der Schluß nahe, daß ein Welttheil, dessen nördliche Hälften durch Meeresküsten, Binnenseen, natürliche und künstliche Wasserstraßen jetzt schon Europa's Verkehrsmittel um das Fünf- bis Sechsfache übertrifft und dereinst, wenn das ganze Netz der projektirten Eisenbahnen und Kanäle vollendet ist, in noch größerem Verhältnisse übertreffen wird, zum Beherrscher der übrigen Welt, gleichviel unter welcher Staatsform, von der Natur berufen ist.

Von Neuholland nach China.

(Von Andersson.)

Wampo (China), den 9. Dec. 1852.

Wir segelten von Sidney den 31. Oktober ab, und mit wahrer Betrübniß verließen wir ein Land, dessen nähere Bekanntschaft zu machen so lehrreich hätte seyn können, und von dem wir während unseres kurzen Aufenthaltes in jeder Hinsicht die günstigsten Vorstellungen gefaßt hatten. Während der langdauernden Reise litten wir von der entsetzlichsten Hitze, und seufzten in einer glühenden Atmosphäre, gegen welche man keinen Schutz findet. Bei Tage sandte die brennende Sonne ihre senkrechten Strahlen nieder, zurückgeworfen von dem durchsichtigen, stillen Meere, von wo sie hundertfältig heißer sich zurückspiegelten. Hier auf dem Meere aber kann man doch dann und wann einen flüchtigen Luftzug unter dem Sonnenzelt erhaschen, aber bei Nacht, wenn man in eine verhältnißmäßig enge Kajüte eingezwängt ist, welche Körper- und Seelenpein! Muth und Geduld entweichen, und schwer haben wir die Bekanntschaft mit der so oft besungenen Schifffahrt in Oceanien büßen müssen. Aber Alles auf Erden ist ein Uebergang; es gilt bloß, den Wendepunkt abzuwarten, und wie grausam unser Organismus auch auf die Probe gesetzt werde, ist er doch so beschaffen, daß er ein großes Maß von Ungemach zu ertragen vermag, ehe er unterliegt.

Ein frischer Passatwind verlieh nach Verlauf von ein paar Wochen unsern Lebensgeistern neue Spannkraft. Am

21. befanden wir uns der Insel Duperrey, oder, wie die Eingebornen sie nennen, Mogal gegenüber. Ein europäisches Segelboot steuerte uns entgegen, das zwei Amerikaner, sechs Eingeborne und eine Schildkröte enthielt. Da man die Absicht hatte, uns letztere und andere Waaren anzubieten, welches Erbieten angenommen wurde, so steuerte das Boot, um den Vorrath zu holen, zur Insel zurück. Ich erhielt des Chefs Erlaubniß, mit an's Land zu gehen. Die kleine Inselgruppe bestand aus drei niedrigen Holmen, die ganz und gar auf Korallengrund ruhten. Auf ein gegebenes Zeichen vom Boote aus sprangen ein paar von den auf dem Strande zahlreich versammelten Eingebornen herbei, und trugen mich auf ihren Schultern über die scharfen Korallenriffe zur Insel.

Etwas Schöneres als diese Korallenriffe kann man sich nicht denken. In der Tiefe unter der stillen durchsichtigen Wasserfläche sieht man die wunderlichsten Figuren, die die Gestalt bald von Blumen, bald von Gebüsch annehmen, und in den prachtvollsten Farben strahlen. Bei dem Anblick solcher Wunder läßt der Dichter begeistert seine Saiten erklingen von Feenschlössern und des tiefen Meeres geheimnißvollen Herrlichkeiten.

Die Insel bestand aus einem einzigen dichten Kokospalmenhain; sonst schien die Vegetation arm. Während die Eingebornen umhersprangen, die freilaufenden Schweine zu fangen, welche der Fregatte verkauft werden sollten, durchstrich ich mit meinen Führern eilig die Insel, deren nackte Einwohner, von Freundlichkeit gleichsam glänzend, mich in einem Kanoe über eine Lagune ruderten, und gelangte bald zu der nächsten Insel. Auf dem äußersten Punkt derselben war eine Anzahl von Häusern, welche auf vier 3 Ellen hohen Pfählen, gedeckt mit Pandanusblättern, ruhten, in deren Mitte die zwei Weißen ihre Wohnungen von Bambusrohr hatten. Hier fanden wir ein sehr einfaches Hausgeräth nebst den Frauen der beiden Amerikaner, von welchem Artikel der Eine fünf, der

Andere nur vier hatte, äußerst freundliche Geschöpfe, gehüllt in Kattunblousen, ein rothes Stück Zeuch um die Schultern geworfen, aus ihren kleinen Thonpfeifen rauchend, und übrigens, wie es schien, ohne alle Eifersucht ein harmloses Stillleben führend, das im Vergleich mit dem Schicksal anderer schwarzbraunen Schwestern beneidenswerth war. Die Inseln waren ehemals von drei zahlreichen Stämmen bewohnt, die einander dergestalt ausgerottet haben, daß gegenwärtig nur 87 Bewohner übrig waren. Diese besaßen zahlreiche Heerden von Schweinen und große Schaaren von Hühnern; sie fingen mit unglaublicher Fertigkeit die Schildkröten, die sich auf den Korallenriffen aufhielten, bauten Mais, Bananen und Tarro, besaßen auch vollauf Kokosnüsse und Brodfrüchte. Die beiden Amerikaner waren vor einem halben Jahre auf einem Fahrzeug angekommen, hatten sich als Herren unter dem gutmüthigen Volke niedergelassen, ihre Weiber nach Belieben zu provisorischen Ehefrauen genommen, ihr Eigenthum — Schweine, Hühner und Früchte — an vorüberfahrende Schiffe verkauft, wodurch sie oft 40 Dollars monatlich verdienten, während sie als Ersatz den Inselbewohnern bloß ein wenig Tabak, Branntwein und einige Stücke Zeuch gaben. Allenthalben sehen wir, wie die schwarze Farbe von der weißen auf dieselbe willkürliche Weise behandelt wird. Eine geräumige Kirche gab Zeugniß, daß hier einmal ein Missionär gewesen war.

Die Zeit erlaubte mir nicht, mich lange in dieser unter steifen Formen gar wenig leidenden Gesellschaft aufzuhalten. Nachdem die Tarroknollen eingesammelt waren, kehrten wir zu der ersten Insel zurück, welche jetzt gleichsam in Flammen zu stehen schien. Um nämlich die in die Wipfel der Kokospalmen und Pandanen aufgeflogenen Hühner zu fangen, zündete man Holzhaufen an der Wurzel des Baumes an, und die Vögel, von dem starken Schein geblendet, ließen sich auf diese Art leicht fangen. Es war in der That ein eigenthümliches und pracht=

volles Schauspiel, am dunkeln Abend die braunen Gestalten unter den Palmen mit flammenden Fackeln umherlaufen zu sehen, und ihr Geschrei zu hören, das seine Harmonien mit dem Gekakel der Hühner mischte. Nachdem ich über die Korallenriffe getragen worden war, kehrte ich Abends um 8 Uhr zur Fregatte zurück.

Begünstigt von einem frischen Winde, erreichten wir zeitig am nächsten Morgen die Insel Ascension, aber der Strom war uns stark entgegen, so daß wir erst gegen 9 Uhr in dem Boot zur Insel abgehen konnten, die an Taheiti erinnert, aber weit weniger imponirend und großartig ist. Auf der Seite, wo wir anlegten, war die ganze Küste mit niedrigen Korallenholmen umsäumt, und hier so flach, daß wir nicht mit den Booten landen konnten, sondern von den Eingebornen, von welchen sich eine große Anzahl vorfand, an das Land gesetzt werden mußten; denn kaum war unser Boot innerhalb der Korallenriffe sichtbar, so wimmelte der Strand von Volksschaaren und zahlreiche, starke, rothbemalte Kanoes, in der Mitte mit einem kleinen Deck für Passagiere und Effekten versehen, wurden uns entgegengeschickt. Indem wir sodann von Hütte zu Hütte längs dem hohen Ufer wanderten, der Eine Pflanzen, der Andere Thiere sammelnd u. s. w., vermehrte sich unsere Begleitung unaufhörlich, und ebenso friedlich, wie dieses Zusammentreffen von beiden Seiten vor sich ging, ebenso zufrieden schienen beide Parteien bei dieser kurzen Begegnung zu seyn.

Die Seite der Insel, wo wir landeten, war äußerst steil, so daß das Hinaufsteigen uns große Beschwerde verursachte, zumal da die Vegetation eine Ueppigkeit und Dichtigkeit besaß, welche es beinahe unmöglich machte, einige Ellen weit in die verschlungenen Busch- und Baumgruppen ohne Hülfe von scharfen und kräftig gehandhabten Aexten und Beilen einzudringen. In ihren Einzelheiten zeigte sie indeß keine Eigenthümlichkeiten, und bot ungefähr dieselben Arten wie die übrigen vulkanischen In-

seln im stillen Meer dar. Die Kokospalme und der Brodfruchtbaum ragte über die ganze übrige Baummasse empor, das wilde Zuckerrohr bildete ebenso dichte wie hohe Gruppen, und auf den Küsten schoß der tausendarmige Wurzelbaum seine Zweigwurzeln herab, weite Strecken mit dem Schatten eines einzigen Stammes bedeckend. Schön gruppirt zwischen diesem Laubreichthum lagen die Hütten theils am Strande, theils oben auf den hohen Hügeln. Wiewohl sie denselben Typus hatten wie überall in diesen Gegenden, wo die Hütte, bloß darauf berechnet in einem Klima, das so herrlich ist, daß jeder Busch eine hinreichende Wohnung darbietet, Schutz zu verleihen, wichen sie doch etwas in den Details von denen ab, welche wir bisher gesehen hatten. Oben auf einer Steinmauer (Lavablöcke finden sich überall längs dem Strande 1—3 Ellen hoch) befanden sich die vier Wände von geflochtenen Matten, wodurch schmale Fenster ein sparsames Licht einließen, und über welche das ziemlich spitze Dach sich erhob. Das Innere hatte eine in die Mauer ziemlich tief niedergesenkte Feuerstelle, und zu beiden Seiten derselben war die Hütte durch niedrige Wände in Kammern abgetheilt, worin wir meistens stille, sinnende oder schlafende Personen vorfanden. Die große Menge von Kindern und die geringe Anzahl von Weibern setzte mich in Erstaunen.

Die Menschenrace hier war dienstfertig und friedlich, hatte gutmüthige Gesichtszüge und auffallend hübsches Haar. Man trug hier nicht, wie auf den meisten andern Inseln, bloß einen Gürtel um die Hüfte. Außer diesem, welcher von sehr feiner Arbeit und rother Farbe war, — roth schien ihre Lieblingsfarbe, so daß sie auch lieber „red money", Kupfergeld, als „white money", Silbergeld, wollten — hatten sie auch eine freihängende Bedeckung von Gras, die von der Hüfte bis zum Knie reichte; wir sahen sie zum ersten Mal auf der Savage-Insel und sie bestand aus gelblich, weichen, oben dicht zusammengebundenen Grashalmen. Die übrigen Zierra-

then beschränkten sich auf Halsbänder von Knöchelchen und Glasperlen, und in den großlöcherig durchstochenen Ohrläppchen waren allerlei Kleinigkeiten angebracht.

Für einen Piaster miethete ich ein Kanoe und vier Ruderer, die mich über die Bucht zu einer der königlichen Majestäten der Insel brachten. Auf dem äußersten Rande in einem dichten Hain von Brodfruchtbäumen erhob sich ein Haus von ebenbeschriebener Form, das ich für die königliche Residenz hielt, aber ich überzeugte mich bald, daß es nur ein Aufbewahrungsort der drei bis vier gigantischen Kanoes war, die ohne Zweifel die ganze Kriegsflotte der Monarchie ausmachten. Eine Strecke davon landeinwärts zeigten sich drei sehr nette Häuser von der gewöhnlichen Form und in einem derselben genoß ich die Ehre, Sr. Majestät Bekanntschaft zu machen. Da ich bemerkte, daß in dem großen Loche des linken Ohrläppchens eine kleine Cigarre steckte, nahm ich mir die Freiheit eine ähnliche in dem andern anzubringen und hatte das Glück, daß die Majestät sich verlauten ließ, ich sey „**a very good man**“, worauf sich auch die ganze Konversation beschränkte.

Die Majestät stellte sich in ihrer ganzen ehrfurchtgebietenden Nacktheit als ein abgemagerter alter Bursche mit schlaffen, schläfrigen Gesichtszügen dar. In seiner Nähe befand sich ein Häuptling, eine kraftvolle alte Heldengestalt, und ein jüngerer, der ohne Zweifel der Kronprinz war und sehr wißbegierig zu seyn schien, vornehmlich legte er große Lust an den Tag etwas von dem „Lande des großen Schiffes“, dessen Namen auszusprechen ihm schwer wurde, zu erfahren. Draußen am Fenster saßen 12—14 alte Häupter in einem Halbkreise; es waren des Reiches Großwürdenträger; ich war so gnädig Cigarren an sie auszutheilen. Sie naueten Alle Tarrostücke, und schienen sich in dem Sonnenschein der Gnade, welcher von seiner Majestät durch das kleine Guckloch, das ein Fenster vorstellte, ausstrahlte, sehr wohl zu befinden. Das andere Haus enthielt die Königin und die Hofdamen,

welche sämmtlich ausgetrocknete Gestalten waren; und das dritte die jungen Sprößlinge des würdigen Königsstammes. Keiner zeichnete sich durch etwas aus, das auf hohe Geburt deutete, nur glänzte die Mehrzahl von dem gelbsten sehr übelduftenden Kokosöl, womit die schwarzbraune Haut eingeschmiert war. Selbst bei diesen hohen Personen ließ sich dasselbe Phänomen bemerken, das ich bei mindestens drei Vierteln des gemeinen Mannes gewahr geworden war, nämlich eine abscheuliche schuppige Haut, wie nach trocknem Aussatz, und unförmlich aufgeschwollene Beine, bedeckt mit Pusteln, welche Krankheit (Elephantiasis) sehr allgemein in diesen südlichen Gegenden ist.

Nach diesem Besuch an einem der karolinischen Höfe brachte mein Kanoe mich zu einer anderen Bucht, auf deren Grunde sich eine merkwürdige Ruine befand, welche ich näher zu betrachten wünschte. Es waren Reste eines weitläufigen Gebäudes umgeben von 10—20 Ellen hohen und mehr als 3 Ellen dicken Mauern, verbunden durch viereckige 23 Ellen lange Basaltsäulen, unter welchen sich eine Menge Seitengewölbe und Gänge befanden. Es schien ursprünglich nie vollendet worden zu seyn, aber die jetzigen Ueberbleibsel waren zum Theil umgestürzt und mit Bäumen und Schlingpflanzen bewachsen. Es war unleugbar etwas höchst Eigenthümliches, Reste eines Bauwerkes zu finden, das, in welcher Absicht es auch gegründet und von wem es auch aufgeführt seyn mochte, auf Kunstfertigkeit, Macht und Größe in einem Lande hindeutet, wo der Naturzustand in seiner ganz ungekünstelten Gestalt herrscht, wo die Menschenrace schwach scheint und die ganze Natur ihre völlige ursprüngliche Beschaffenheit beibehalten hat.

Ich habe die Vermuthung äußern hören, daß im Alterthum die Chinesen hier ansässig gewesen wären, und die Gebäude aufgeführt hätten, wovon sich jetzt Ruinen finden. Es ist nicht zu bezweifeln, daß die Chinesen ehe=

dem eine wichtigere Rolle als jetzt außerhalb der Grenzen ihres eigenen Landes gespielt haben; aber jedenfalls verdient es der Alterthumsforscher ganze Aufmerksamkeit, daß sich auf Ascension, wenn nicht cyklopische, doch erstaunlich feste Mauern finden; selbst in naturhistorischer Hinsicht bleibt diese Erscheinung, verglichen mit einer andern, die in Verbindung damit steht, interessant. Auf einem weitausgedehnten Raum um das große Gebäude nämlich war die Gegend von einer Art in Basalt eingefaßter Kanäle durchkreuzt. Waren dies einst die Straßen einer Stadt oder die Wallgräben einer Festung? Man hat dort eine Metallkanone gefunden! Diese Kanäle waren jetzt so seicht, daß unser flachgehendes Kanoe nur mit Mühe hindurchgeschoben werden konnte. Hatte eine Senkung seit ihrer ersten Konstruktion Statt gefunden, oder waren sie durch eine Hebung des Terrains so leicht geworden? Es ist durchaus unmöglich anzunehmen, daß diese Oertlichkeit in ihrer jetzigen Gestalt, die keinem Boot auf ein paar englische Meilen Entfernung nahe zu kommen erlaubt, und wo Alles niedrig und sumpfig ist, ausersehen wurde, um mit solchen Steinmassen bebaut zu werden, sondern Alles deutet darauf hin, daß hier eine von jenen Revolutionen im Innern der Erde Statt gefunden haben müsse, die den Charakter einer Gegend ganz verändern.

Es würde höchst interessant gewesen seyn, die Insel näher zu untersuchen, um wo möglich weitere Andeutungen verschwundener Zeiten zu entdecken. Aber ich hatte mich verpflichtet, vor eintreffender Dunkelheit auf der Fregatte einzutreffen, und mußte deshalb die Gegend mit allen ihren dunkeln Mysterien ohne andere Ausbeute als einige Kuriositäten, die ich mir in den Hütten eingetauscht hatte, verlassen.

Eine Gesellschaft von fischenden Damen zog meine besondere Aufmerksamkeit auf sich; baarfuß in ihrer Evatracht im Wasser umher watend, ohne, wie es schien, auf

irgend eine Weise von dem scharfen Korallengrund gehindert zu werden, stachen ihre dunkeln wohlgeformten Gestalten malerisch gegen den weißen Grund, das hellblaue krystallklare Wasser und den grünen Vordergrund von dichtem Mangrovegebüsche ab. Mit vieler Grazie tauchten sie ihre zwischen den Händen ausgespannten Netze auf den Meeresgrund nieder und brachten mit großer Fertigkeit eine Menge silberglänzender Fische herauf, welche stehenden Fußes verzehrt wurden.

Die Inselbewohner der Karolinen werden von Allen als fromme, gutmüthige Wesen geschildert, welches Urtheil ich zu unterschreiben allen Grund habe. Die Insel Ascension soll von 7000 Einwohnern bewohnt und unter 4 Häuptlinge getheilt seyn, zwischen denen bisweilen ernsthafte Fehden ausbrechen, bei welchen man sich der in Menge vorhandenen Schießwaffen bedient. Es sollen sich Missionäre bei ihnen aufhalten, deren Einfluß aber noch nicht sonderlich bemerkbar ist. Man sagte mir, daß die französischen Katholiken, welche von den Sandwichsinseln verjagt waren, ihre Zuflucht hierher genommen hätten, aber ich konnte nichts weiter von ihren Schicksalen erfahren. Während unseres Aufenthaltes in Honolulu gab man den protestantischen Missionären Abschiedsfeste, so daß zu erwarten ist, auch diese Inseln können der Schauplatz alles des Hasses und Zankes werden, welchen Christen verschiedener Glaubensbekenntnisse überall hervorgerufen haben, und der allerdings die wichtigste Ursache ist, daß ihre Lehre, die in einem so offenbaren Streit mit ihrer Handlungsweise steht, so wenig Eingang gefunden hat. Einige Europäer waren hier schon ansässig. Einer derselben, ein Deutscher, hatte sich vollkommen eingerichtet, besaß Wohnung, Frauen und was sonst dazu gehört, und trieb einen ganz lohnenden Handel mit *Holothurien*, einer Art Seethier, das, gedörrt und geräuchert, namentlich von den Chinesen als ein Reizmittel gebraucht, und zubereitet wird etwa wie der Salep bei uns.

Vor 6 Uhr war ich wieder an Bord und die Reise mit großer Schnelle fortgesetzt. Daß wir uns indeß in einem Fahrwasser befanden, wo die höchste Vorsicht nöthig war, daran wurden wir durch einen jener Anblicke erinnert, welche zu den Schattenseiten im Seemannsleben gehören, und welche sich so gut eignen, die Menschen daran zu mahnen, wie unzureichend ihre Talente und Kenntnisse sind, um sie sicher zum selbstgewählten Ziele zu führen. In der Entfernung einer Kabeltaulänge strichen wir an einem kreisförmigen Korallenriff vorüber, an welchem die weißschäumenden Wellen sich brachen, und dessen Rand eine stille hellblaue Lagune umkränzte. An der einen Ecke dieses Riffs stand finster und drohend ein Schiffswrack, das jetzt zertrümmert und erblichen war, aber doch in seinem Untergange lebendig von Gefahren, von unvorhergesehenen Unglücksfällen, welche den Seemann jede Stunde seines Lebens treffen können, zu uns sprach. Wiewohl das Wrack Spuren trug, schon lange verlassen zu seyn, ging die Fregatte in langsamer Fahrt doch hart an dasselbe, schoß einen Signalschuß ab, und setzte den Kurs fort.

Wenn man daran denkt, daß 300 Jahre verflossen sind, seit diese Fahrwasser zuerst passirt wurden, und daß Europa's große Seemächte Millionen geopfert haben, sie zu untersuchen, so scheint es unglaublich, daß, wenn auch nicht Unbekanntschaft, doch so viele Unsicherheit hinsichtlich dieser Inselgruppen und Meere noch heutigen Tages herrschen kann. Einige Inseln figuriren auf den Karten, welche sich in der Wirklichkeit gar nicht finden, andere sind falsch gruppirt und benannt, und vor Allem ist man noch unendlich mit Hinsicht auf Angabe der Untiefen und der Riffe zurück. Das ebengenannte Riff z. B. findet sich auf mehreren Karten gar nicht, während es auf einer anderen als zweifelhaft angegeben und auf einer dritten als eine Klippe markirt ist, ungeachtet wir die weißschäumenden

Brandungen während der ganzen Fahrt deutlich wahrnahmen.

Sonnabend den 27. November befanden wir uns vor Guaham, einer der südlichsten der Marianen oder Ladronen, und dem Regierungssitz der spanischen Besitzungen. Arago hat auf eine so glühende Weise diese Insel mit ihrer paradiesischen Natur und ihren zuvorkommenden Einwohnern, namentlich die Frauen geschildert, daß wir diese reizende Küste mit wahrer Freude begrüßten. Die Insel erinnerte an Madeira, Oahu oder Taheiti. In der Mitte erhebt sich ein hoher mit runder Koppe besetzter Bergrücken, von welchem transversale Kämme nach dem Strande zu niederlaufen, wo sie sich in mehr freistehende Hügel auflösen, zwischen welche sich enge Thäler schlängeln, in denen die reichste Waldvegetation mit ihrem kompakten Laubreichthum die von Bächen durchströmten Tiefen erfüllt, während ein frischer Graswuchs die Hügel bedeckt, worauf der nackte Grund nur hier und da, wie zu pittoresker Abwechslung und Farbenbrechung hervorschimmert. Wir ankerten bei Umata vor einem kleinen Felsen, auf dem die spanische Flagge wehte. Man braucht keine Geschichtsbücher, um zu wissen, daß Spanier hier dominiren, man sieht es dem Lande auf den ersten Blick an. Eine Insel, die so viel werth ist wie manches Fürstenthum, mit der herrlichsten Natur und dem fruchtbarsten Boden, liegt hier in demselben Schlummer wie die ganze Nation, von der sie beherrscht wird.

Umata ist ein trefflicher Hafen mit prächtiger Lage für eine dereinstige prächtige Stadt. Jetzt ist der Strand mit einem elenden Dorfe und ein paar Festungsanlagen, welche man einmal die Absicht hatte, mit Kanonen zu besetzen, versehen. Das Dorf ist beinahe unter Apfelsinenbäumen, die von goldgelben Früchten niedergebeugt werden, versteckt. Die Häuser lassen sich am besten mit großen Vogelbauern vergleichen, zusammengefügt von Bambusstöcken, die den Luftzug vortrefflich befördern, und auf

einem Boden ruhend, der sich 1—1$^1/_2$ Ellen über die Erde erhebt, worunter Schweine und Hühner ihren Aufenthalt haben. Das Ganze ist mit einem Dach von Pandanusblättern oder Kokosmatten bedeckt und das Innere der Hütte zeichnet sich eben nicht durch Luxus im Hausrath und in Möbeln aus.

Unsere durch Arago's Beschreibungen exaltirten Vorstellungen von den Einwohnern wurden jämmerlich auf den Gefrierpunkt reducirt. Von ziemlich unangenehmem Aeußern, das deutlich genug ihren niedrigen geistigen Standpunkt abspiegelte, mit Zügen, die nur Schlaffheit und Einfalt ausdrücken, besaßen sie weder die spanische Lebhaftigkeit und gleichsam angeborene Elasticität, noch die Offenheit, die wir bei anderen Inselbewohnern gefunden hatten. Ein Rosenkranz von Glasperlen und hin und wieder in den Hütten ein Bild der Jungfrau Maria bezeichnete sie als rechtgläubige Katholiken. Der Gottesdienst in der Kirche, der jedes Anziehenden entbehrte — den Priester nicht ausgenommen — war wie gewöhnlich von schreiendem Gesang, Kniefall, Bekreuzung und Weihwasser begleitet; aber die Kinder, welche singend das Kreuz durch das Dorf trugen, schienen nicht sonderlichen Eindruck zu machen oder große Aufmerksamkeit zu erwecken. Die Religion ist hier eine todte Form.

Die Insel besitzt eine Stadt, Agagua, welche Keiner von uns Veranlassung hatte zu sehen. Kotzebue hat sie beschrieben und wahrscheinlich hat in diesem spanischen Neste seitdem keine andere Veränderung Statt gefunden als die, welche beim Verfall von Menschenwerken durch den nagenden Zahn der Zeit bewirkt wird. Sie ist die Residenz des Gouverneurs, der von Spanien auf 5 Jahre hierher geschickt wird, ohne andere Besoldung als die er sich selbst dadurch zu verschaffen weiß, daß er das Eigenthum der Inselbewohner als sein eigenes betrachtet und seinen demüthigen Untergebenen allerlei Waaren zu Prei=

sen verkauft, die er, als ausschließlicher Monopolinhaber alles Handels, selbst zu bestimmen beliebt.

Die Naturbeschaffenheit der Insel ist von derselben gerade nicht artreichen, aber üppigen, ich könnte versucht seyn zu sagen undurchdringlichen Vegetation wie die der übrigen Vulkanfelsen Oceaniens. Hat man sich mit unglaublicher Mühe durch jene Laub-, Zweig- und Stammmassen gearbeitet, zwischen welchen man buchstäblich auf allen Vieren hinkriechen muß, auf die Gefahr hin, an den Schößen seiner zerrissenen Kleider fest hängen zu bleiben, und gelangt man dann auf die Höhen, wo die Baumvegetation aufhört, so begegnet man Schwierigkeiten anderer Art. In der Ferne sehen diese Bergkämme gar glatt, grün und einladend aus, aber hat man sie erst in der Absicht weiter zu gehen erreicht, so findet man sie in den dichtesten Massen mit 2—3 Ellen hohem, rohrartigem Grase bedeckt, unter welchem man sich wie in finstern unterirdischen Gängen fortdrängen muß, jeden Augenblick in Gefahr, sich Hände, Gesicht und Beine an den messerscharfen Blattkanten zu zerfetzen, welche mit den feinsten und schärfsten kleinen Stacheln besetzt sind.

Auf's äußerste ermattet, blutend, und, was schlimmer war, ohne sonderliche Ausbeute für meine Sammlungen, hatte ich endlich den Kamm überstiegen und war in ein eben so dicht bewachsenes Thal auf der andern Seite gerathen; aber die Hütte, worauf meine Hoffnung stand, fand ich verlassen; das Thal mußte also auch noch durchwandert und ein neuer Bergkamm bestiegen werden, bis sich eine bewohnte Hütte weit oberhalb der Baumgrenze fand; sie war jedoch so eng, daß sie kaum ihre eigenen Bewohner, geschweige 4 schutzsuchende Wanderer beherbergte. Sie war bloß von trockenen Blättern und einigen in die Erde in Form eines Dreiecks eingetriebenen Stangen zusammengefügt. Dennoch mußten wir uns hier einquartieren, so gut es sich thun ließ, und zufrieden seyn, daß wir doch die oberste Hälfte des Leibes unter Dach

hatten und gegen den Regen geschützt waren, der in Strömen sich ergoß, und der in Verein mit dem gewaltigen Sturm die Partien unserer Personen, die draußen bleiben mußten, beinahe erstarren machte. Und doch will ich mich nicht ohne Befriedigung der Nacht erinnern, die ich in der elenden Hütte auf Guahams Bergspitze zubrachte. Mit überströmender Herzlichkeit eilten die armen Einwohner in's Thal hinab, um Feuerung zu holen, bei welcher ich ein wenig Thee bereiten konnte, und ihre Dankbarkeit für meine kleinen Geschenke an Spiegeln, Halsbändern und Anderem war rührend; ich theilte meine Eßvorräthe mit ihnen, und sie strengten sich auf das äußerste an, uns zu dienen, und wollten mit aller Gewalt selbst draußen bleiben, um uns Platz zu machen, was nur mit Mühe zu verhindern war. In dem Augenblick, wo die Sonne in's Meer sank, knieten sie alle vor dem einfachen Kreuz, das vor der Thür der Hütte aufgerichtet war, nieder, und stimmten ein Lied an, dessen kunstlose Töne doch hinreichend waren, den Glauben zu bezeugen, der sie so froh und glücklich machte. Und als später am Abend ein fünfter Bewohner, eine junge athletische Gestalt, den Berg heraufkam, fiel die junge Josepha ihm um den Hals und hieß ihn mit einer Innigkeit willkommen, die die Ueberzeugung in mir erneuerte, daß das Glück allenthalben auf Erden zu finden ist, bei den Reichen und den Armen, bei den Gebildeten und den Ungebildeten, in Nord und Süd, überall wo Genügsamkeit und Wahrheit wohnt.

Nachdem ich am folgenden Tage den steilen Bergrücken hinabgestiegen war und die vom Regen überschwemmten Thäler durchwatet hatte, kehrte ich zur Fregatte zurück, und als wir gegen Abend bei Umata die Anker lichteten, verließen wir — wahrscheinlich auf immer — jene Inselwelt, die gewöhnlich unter dem gemeinschaftlichen Namen Australien zusammengefaßt wird. Unsere Reise hierher nach China ist in jeder Hinsicht glücklich gewesen.

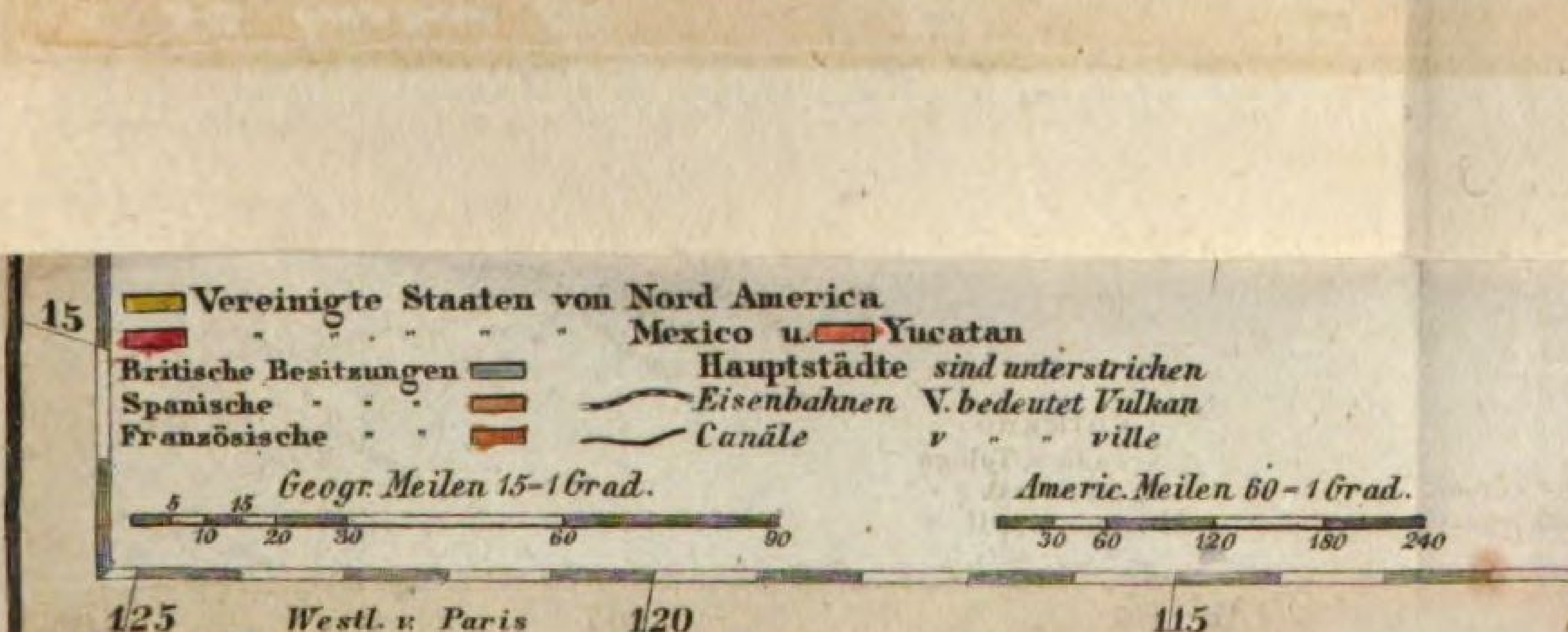
Linné's Blumenuhr.

(Verzeichniß von Pflanzen, deren Blumen sich zu bestimmten Stunden öffnen und schließen; von Linné zu Upsala, 60° nördlicher Breite, entworfen.)

Stunden des Aufgangs oder der Blumenöffnung	Namen der beobachteten Blumen.	Stunden des Untergangs oder der Blumenschließung.	
Morgens.		Morgens.	Abends.
3—5	Tragopogon pratense	9—10	
4—5	Leontodon tuberosum	. . .	3
4—5	Picris hieracioides	. . .	
4—5	Cichorium intybus	10	
4—6	Crepis tectorum	10—12	
4—6	Picridium tingitanum	10	
5	Sonchus oleraceus	11—12	
5	Papaver nudicaule	. . .	7
5	Hemerocallis fulva	. . .	7—8
5—6	Leontodon taraxacum	8—10	
5—6	Crepis alpina	11	
5—6	Rhagadiolus edulis	10	
6	Hypochaeris maculata . . .	. . .	4—5
6	Hieracium umbellatum . . .	. . .	5
6—7	Hieracium murorum	. . .	2
6—7	Hieracium pilosella	. . .	1—2
6—7	Sonchus arvensis	10—12	
6—8	Alyssum utriculatum	. . .	4
7	Leontodon hastile	. . .	3
7	Sonchus lapponicus	12	
7	Lactuca sativa	10	
7	Calendula pluvialis	. . .	3—4
7	Nymphaea alba	. . .	5
7	Anthericum ramosum	. . .	3—4
7—8	Mesembrianthemum barbatum	. . .	2

Stunden des Aufgangs oder der Blumenöffnung.	Namen der beobachteten Blumen.	Stunden des Untergangs oder der Blumenschließung.	
Morgens.		Morgens.	Abends.
7—8	Mesembrianthemum linguiforme	. . .	8
8	Hieracium auricula	. . .	2
8	Anagallis arvensis	. . .	
8	Dianthus prolifer	. . .	1
9	Hieracium chondrilloides . .	. . .	1
9	Calendula arvensis	12	3
9—10	Arenaria rubra	. . .	2—3
9—10	Mesembrianthemum cristallinum	. . .	2—4
10—11	Mesembrianthemum nodiflorum	. . .	3
Abends.			
5	Nyctago hortensis	. . .	
6	Geranium triste	. . .	
9—10	Silene noctiflora	. . .	
9—10	Cactus grandiflorus	. . .	12

Inhaltsverzeichniß.


15
Vereinigte Staaten von Nord America
" " " " " Mexico u. Yucatan
Britische Besitzungen
Spanische " " "
Französische " "
Hauptstädte sind unterstrichen
Eisenbahnen
Canäle
V. bedeutet Vulkan
v " " ville
Geogr. Meilen 15 = 1 Grad.
5 10 15 20 30 60 90
Americ. Meilen 60 = 1 Grad.
30 60 120 180 240
125
Westl. v. Paris
120
115